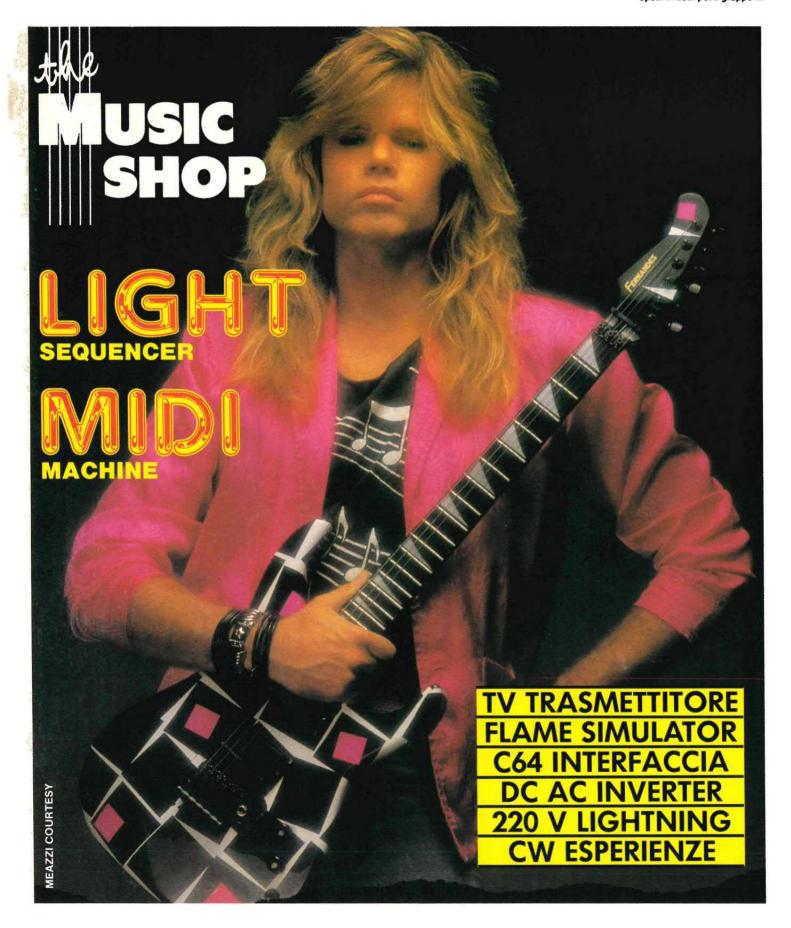
MISTER KIT

# Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 98 - SETTEMBRE 1987 - L. 3.500
Sped. in abb. post. gruppo III

**Elettronica 2000** MISTER KIT

**Direzione**
Mario Magrone

**Consulenza Editoriale**
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

**Redattore Capo**
Syra Rocchi

**Grafica**
Nadia Marini

**Foto**
Marius Look

**Data Bank Ass.**
Mauro Mozzarelli

**Collaborano a Elettronica 2000**
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

**Stampa**
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

# SOMMARIO



Copertina: Chitarra Fernandes (a Milano si possono vedere dal fornitissimo Meazzi che ringraziamo per la foto di A. Vandenberg).

## RS 199 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO CON COMPRESSORE

È particolarmente adatto ad essere impiegato con trasmettitori in quanto la sua amplificazione è inversamente proporzionale all'ampiezza del segnale di uscita del microfono: maggiore è il segnale e minore è l'amplificazione. Ad esempio, con un segnale di ingresso di 20 mV l'amplificazione è di 35 volte mentre con 400 mV l'amplificazione è di sole 5 volte. Il segnale di uscita può essere prelevato in quantità desiderata agendo su di un apposito trimmer. La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc che, in virtù del basso assorbimento (1mA), può essere ottenuta da una normale batteria per radioline.

**L. 19.500**

## RS 200 PREAMPLIFICATORE STEREO EQUALIZZ. N.A.B.

È stato appositamente studiato per amplificare il segnale proveniente dalle testine per la riproduzione dei nastri magnetici. La sua risposta è conforme alle norme N.A.B. (NATIONAL ASSOCIATION of BROADCASTERS) e il guadagno a 1 KHz è di 50 dB pari a circa 316 volte. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 10 e 14 Vcc e la massima corrente assorbita è di circa 8 mA.

**L. 23.000**

## RS 201 SUPER AMPLIFICATORE – STETOSCOPIO ELETTRONICO

Questo dispositivo serve ad amplificare segnali di piccolissima intensità rendendo udibili anche i più piccoli rumori e suoni. Sono previsti due punti di ascolto tramite cuffie (non fornite nel Kit) con regolazione di volume indipendente. Il suo ingresso prevede trasduttori microfonici a bassa impedenza (normali microfoni per registratori, auricolari, piccoli altoparlanti, captatori telefonici ecc.). Può essere usato nei modi più svariati e tra questi anche come stetoscopio per l'ascolto delle pulsazioni cardiache. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc e l'assorbimento di corrente a 9 V è di circa 20 mA.

**L. 31.000**

## RS 202 RITARDATORE PER LUCI FRENI EXTRA

Può essere applicato a qualsiasi autovettura con impianto elettrico a 12 V e serve fare accendere eventuali luci di "stop" aggiunte a quelle già esistenti se la frenata supera un certo tempo, richiamando così l'attenzione del veicolo che segue. Il tempo di ritardo può essere impostato a piacimento tra 0 ÷ 13 secondi. La potenza delle lampade aggiunte non deve superare i 72 W. Avendo soltanto tre punti di collegamento, il nostro dispositivo si installa con estrema facilità.

**L. 22.000**

## RS 203 TEMPORIZZATORE CICLICO

Con questo KIT si realizza un temporizzatore che agisce in modo ciclico cioè, un relè si eccita e si diseccita in continuazione. Tramite due appositi trimmer è possibile regolare indipendentemente il tempo durante il quale il relè resta eccitato e il tempo durante il quale resta a riposo tra un minimo di 1/2 secondo e un massimo di circa 45 secondi. I due differenti stati (eccitazione e riposo) vengono segnalati da un led rosso e un led verde. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc e il massimo assorbimento è di circa 60 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 10A.

**L. 22.000**

**Per catalogo illustrato e informazioni scrivere a:**

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
☎ 010-603679 - 602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

## IL LASER NON INNESCA

Ho costruito il progetto laser presentato nel mese di aprile. Anziché il tubo Philips ho impiegato il NEC GLT172. Tutte le tensioni sul circuito appaiono regolari ma il fascio di luce non rimane acceso con regolarità.

Alberto Vicini - Asti

*Il problema è legato al tipo di tubo utilizzato. Il laser Philips ha caratteristiche molto simili a quelle del NEC GLT172, ma pur essendo abbastanza vicine fra loro le particolarità del tubo accade che la resistenza di ballast prevista per poter mantenere il laser regolarmente acceso è notevolmente diversa. Per il NEC bisogna usare 150 Kohm. Fai questa sostituzione e vedrai che tutto è ok!*

## UNA SCATOLA DI MERAVIGLIE

Un amico di papà mi ha regalato una scatola zeppa di transistor, resistenze e condensatori. Io ho solo tredici anni e sono alle prime armi ma vorrei cercare di fare qualche semplice esperimento.

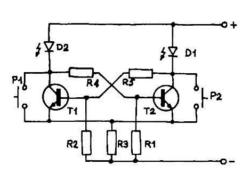
Luigi Vittori - Mantova

*Potresti fare qualche esperienza con i multivibratori, la scelta dei transistor non è critica, pesca dal mucchio e troverai di certo quanto ti occorre.*

*Di multivibratore ce ne sono tre tipi: bistabile, monostabile e astabile. Tutti e tre i generi di multivibratore possono essere costruiti con due transistor e pochi altri pezzi. Il primo tipo consiste in un circuito che trova due possibili condizioni di equilibrio ed il passaggio da una all'altra viene determinato da un semplice impulso, ad esempio il contatto di un pulsante. Si tratta in pratica di una rudimentale memoria a due condizioni e pertanto viene spesso usata per segnalatori in cui non servono sofisticati controlli: ossia ciascuno dei transistor può determinare l'accensione di un led e quindi visualizzare otticamente una condizione.*

*Nel tipo monostabile, dopo ogni impulso, il circuito torna alla condizione originaria. È circuitalmente possibile determinare il tempo entro cui viene ripristinata la condizione originaria, da questo è facile capire che solitamente si usa questo tipo di multivibratore per la costruzione di temporizzatori elettronici.*

*Del tipo astabile possiamo dire che è un circuito dove non esiste una condizione base di equilibrio. I due transistor passano alternativamente e con una costante di tempo determinata con condensatori, da uno stato all'altro. Per questo motivo vengono usati per costruire lampeggiatori, suonerie elettroniche e sirene di allarme. Pubblichiamo qui un semplice esempio: usa un NPN ed un PNP, due led, quattro resistenze da 10 Kohm ed una da 1 Kohm (R3). Il circuito funziona a 9 volt.*

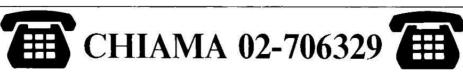
Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.

**Con pochi componenti e una semplice pila 9 volt un piccolo circuito per i primi passi nell'elettronica applicata: esempio di multivibratore per Luigi di Mantova.**

## ANCORA PIÙ SEMPLICE

Nel numero di aprile avete pubblicato un indicatore di continuità con segnalazione acustica ed ottica. La possibilità del segnale audio non mi interessa, vorrei modificare il circuito in modo da renderlo molto compatto.

Roberto Calloni - Bergamo

*Il progetto di aprile non ti serve: prendi un led, una resistenza, una pila ed il gioco è fatto. Ad uno dei puntali colleghi il positivo della batteria. All'altro puntale un capo della resistenza; all'uscita del componente resistivo va uno dei capi del led ed il reoforo rimasto libero del diodo elettroluminescente si applica il negativo d'alimentazione. In questo modo, quando i due puntali sono in contatto diretto, ossia si verifica la situazione di conduzione, il led si accende. Per calcolare il valore della resistenza applica la Legge di Ohm (R=V/I) dove V è la tensione della pila ed I la corrente che può fluire attraverso il led (10÷20 mA).*

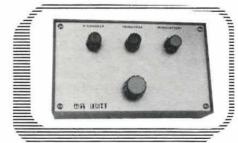
*Il calcolo non è proprio precisissimo ma sufficiente per il tuo scopo che è sperimentale.*

**il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18**

**RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000**

# ECCO I

## I KIT DISPONIBILI

| | | |
|---|---|---|
| FE10 | CHIAMATA SELETTIVA | L. 68.000 |
| FE11A | TX TV: ALIMENTATORE | L. 19.000 |
| FE11B | TX TV: MODULATORE AUDIO | L. 20.000 |
| FE11C | TX TV: MODULATORE VIDEO | L. 20.000 |
| FE11D | TX TV: PILOTA RF | L. 28.000 |
| FE11E | TX TV: FINALE RF | L. 22.000 |
| FE11F | TX TV: FILTRO PASSA BANDA | L. 7.000 |
| FE20 | VU METER CON Prot. CASSE (A) | L. 78.000 |
| FE21 | ANALIZZATORE SPETTRO BF | L. 104.000 |
| FE23 | DISCO METER (B) | L. 44.500 |
| FE22 | VIVAVOCE | L. 39.000 |
| FE24 | DISCO CRAVATTA | L. 53.000 |
| FE25 | DISCO PAPILLON | L. 45.000 |
| FE26 | STROBO PAPILLON | L. 24.000 |
| FE30 | AUTO WA-WA | L. 45.000 |
| FE40 | CAPACIMETRO (A) | L. 86.000 |
| FE41 | ALIMENTATORE 0-25V 2A | L. 66.000 |
| FE42 | MILLIVOLTMETRO 3 CIFRE | L. 46.000 |
| FE43 | OSCILLOSCOPIO LED | L. 78.000 |
| FE44 | BETATESTER | L. 17.000 |
| FE51 | ANTIFURTO CASA PLL (A) | L. 68.000 |
| FE52 | SENSORE ULTRASUONI (B) | L. 38.000 |
| FE53 | SIP REMOTE CONTROL (AB) | L. 105.000 |
| FE54 | TV SALVAVISTA (AB) | L. 92.000 |
| FE55 | SENSORE ANTIFURTO RADAR | L. 145.000 |
| FE56 | CERCAMETALLI PORTATILE | L. 36.000 |
| FE57 | OROLOGIO CASA/AUTO | L. 63.000 |
| FE58 | CERCAMETALLI | L. 52.000 |
| FE59 | SEGRETERIA TELEFONICA (AB) | L. 175.000 |
| FE61 | CAR VOLTMETRO 10 LED | L. 29.000 |
| FE70 | STIMOLATORE AGOPUNTURA (B) | L. 48.000 |
| FE70M | STIMOLATORE AGOPUNTURA (M) | L. 60.000 |
| FE71 | MAGNETOTERAPIA PORTATILE (B) | L. 46.000 |
| FE71M | MAGNETOTERAPIA PORTATILE (M) | L. 57.000 |
| FE72 | ANTICELLULITE 4 CANALI | L. 135.000 |
| FE73 | RIFLESSOTERAPIA | L. 68.000 |
| FE80 | RAMPA LUMINOSA 10 CANALI | L. 102.000 |
| FE81 | LUCI SEQUENZIALI | L. 65.000 |
| FE82 | GENERATORE LASER 1,5 mW | L. 450.000 |
| FE83 | CONTROLLO FASCIO LASER | L. 48.000 |
| FE84 | FLAME SIMULATOR | L. 30.500 |
| FE90 | SPECTRUM SOUND BOARD (C) | L. 60.000 |
| FE95 | COMPUTER LIGHT 12 CANALI (A) | L. 80.000 |
| FE96 | INTERFACCIA LIGHT COMMODORE (C) | L. 30.000 |
| FE99 | COMPUTER DRUM COMMODORE (A) | L. 148.000 |
| FE901M | SPECTRUM AUDIO TV (M) | L. 28.000 |
| FE902 | PSG SPECTRUM | L. 110.000 |
| FE903 | MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (AB) | L. 230.000 |
| FE903M | MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (M) | L. 280.000 |
| FE904M | COMMODORE RECORDER (M) | L. 46.000 |

| | | |
|---|---|---|
| FE905 | INTERFACCIA RS232 COMMODORE (C) | L. 45.000 |
| FE906 | INTERFACCIA RS232 SPECTRUM (C) | L. 68.000 |
| FE910 | MODEM 300/1200 DEDICATO C64 (BC) | L. 150.000 |
| FE920K | MODEM DEDICATO SPECTRUM (BC) | L. 235.000 |
| FE920M | MODEM DEDICATO SPECTRUM (M) | L. 290.000 |

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. I Kit contrassegnati con la lettera A sono muniti di trasformatore e alimentatore della rete luce, quelli con la lettera B comprendono il contenitore e le minuterie, quelli con la lettera C sono provvisti di software e, infine, quelli con la lettera M sono già montati e collaudati.

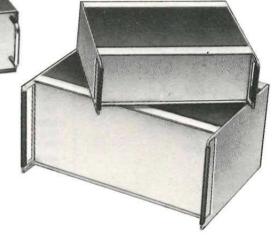
I MIGLIORI PROGETTI IN SCATOLA DI MONTAGGIO

TI DIVERTI E IMPARI L'ELETTRONICA

# ARRIVANO I RETEX BOX

E vi risolvono un grande problema: quello dei contenitori per tutti i dispositivi elettronici. Potrete disporre di una completa gamma di contenitori in grado di far fronte a tutti i problemi di "involucro" dei settori hobbistico e professionale. Retex vi offre infatti contenitori semplici e razionali come quelli delle serie MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, CABINBOX e contenitori per dispositivi più complessi come le serie

SOLBOX ed ELBOX, dotati di feritoie di raffreddamento e di alloggiamenti per schede Eurocard.

A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra contenitori in lamiera trattata con vernici antigraffio, oppure in alluminio e ABS o ancora totalmente in alluminio. Sono disponibili inoltre contenitori più sofisticati e professionali come quelli delle serie OCTOBOX o quelli delle

serie ABOX e KEYBOX studiati per diventare, tra l'altro, anche delle attraenti e funzionali consolle per i più diversi sistemi. Tutti i contenitori Retex sono naturalmente prodotti in una completa gamma dimensionale secondo gli standard più diffusi. Ulteriori informazioni possono essere richieste a Melchioni Elettronica, all'indirizzo in calce.

**RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.**

**MELCHIONI ELETTRONICA**

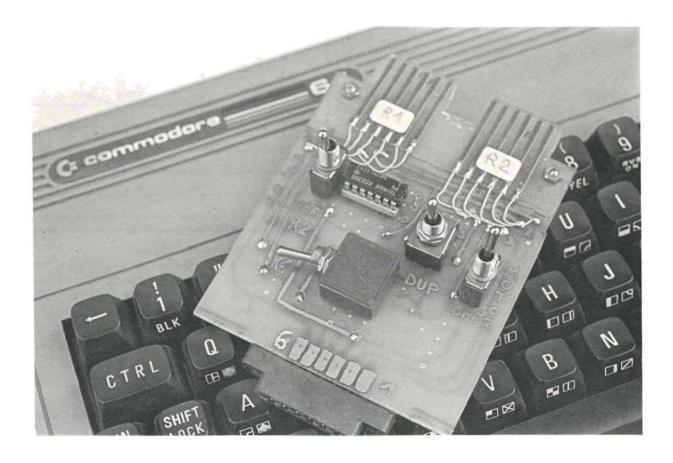
20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 57941

Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia

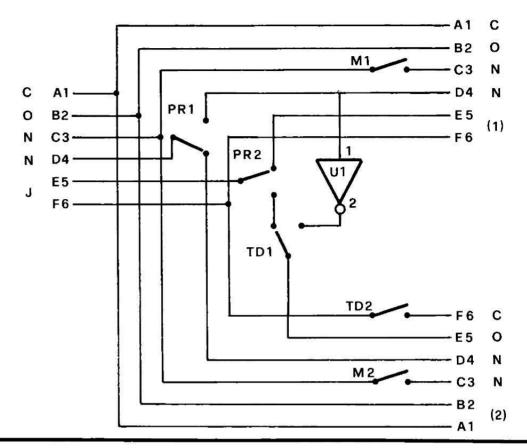
INTERNORD

# INTERFACCIA TAPE 64

FACCIAMO CONTROLLARE DIRETTAMENTE AL COMPUTER UNA COPPIA DI REGISTRATORI A CASSETTA.

di LUCIANO COLOMBO

Chissà quanti di voi si sono fatti dare in prestito da un amico, da un conoscente, una cassetta contenente programmi di giochi o utility, con l'intento, una volta provati, di poterli ricopiare su di una cassetta propria, prima di restituirli? Penso tanti e tra di voi mi ci metto anch'io. Purtroppo, non tutti i programmi, e tra questi anche quelli venduti in edicola possono essere duplicati perché protetti. Essendomi trovato in questa situazione più di una volta, ho pensato di realizzare un dispositivo che mi risolvesse questo problema. La soluzione l'ho trovata in questo progetto: è un'interfaccia che permette di collegare al computer C64 o VIC20 due registratori e consente di duplicare tutte le cassette, anche protette. Di queste interfacce ne esistono in commercio diversi esemplari e tutte risolvono questo problema. La differenza tra queste e quella che vi presento è che le prime servono solo per lo scopo per cui sono state fatte; la mia invece, in più, permette di eseguire tutte le normali operazioni che generalmente si fanno con un registratore. Forse molti di voi diranno che il registratore ormai è obsoleto perché il disco ha preso il suo posto; io non sono d'accordo e penso invece che ci

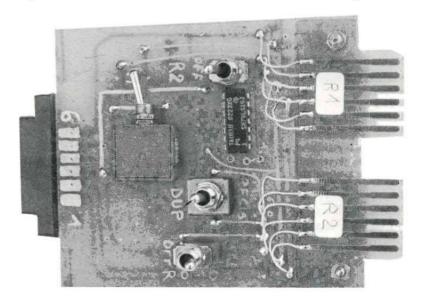
# schema elettrico

**Il circuito elettrico è evidentemente molto semplice. L'integrato V1 è un inverter tipo 74LS14.**

## COMPONENTI

U1 = 74LS14
M1 = interruttore
M2 = interruttore
PR = doppio deviatore
TD = doppio deviatore
CJ = connettore femmina 6 pin passo 3.96

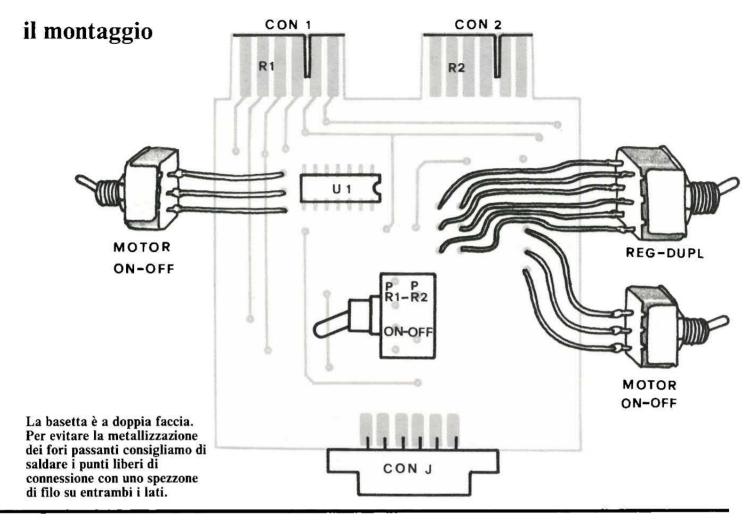
siano ancora persone che come me ne sono sprovviste.

Come potete constatare osservando lo schema elettrico in cui è raffigurato, la prima cosa che colpisce è la semplicità di realizzazione. La piastrina comprende: due interruttori M1 e M2 per il comando del motore del registratore; due deviatori doppi PR e TD e l'integrato U1, un inverter del tipo 74LS14. Ai connettori (1) e (2) verranno collegati i due registratori: quello in (1) lo chiameremo «master», l'altro in (2) sarà «slave». Il deviatore PR permette di scegliere su quale dei due registratori decidiamo di lavorare; PR1 commuta il filo di lettura (play), PR2 quello di registrazione (record). Il deviatore TD permette di eseguire la duplicazione delle cassette: durante questa fase, tramite TD2 si «taglia» anche il filo F6 per impedire che il computer possa sentire che un tasto sul registratore «slave» è stato premuto. TD1 invece collega il filo di registrazione dello «slave» o verso il computer attraverso PR2 o verso l'uscita di U1 (pin 2). L'integrato U1 è un inverter trigger di Schmitt ed il suo compito è quello di presentare al registratore «slave» il segnale ricevuto dal «master» invertito di fase e perfettamente quadro. I due lati dello stampato sono visibili nei disegni pubblicati.

Vediamo ora come possiamo sfruttare questa interfaccia. Spegnete il computer e collegate i due registratori ai rispettivi connettori (1) e (2). Inserite l'interfaccia dietro al computer, accen-

**Il connettore femmina a 6 pin è direttamente saldato alla basetta. Osservando l'attacco dal retro troviamo nell'ordine: massa, positivo a 5 volt, attacco motore, contatto lettura, contatto scrittura e sensore. Non ci sono particolari difficoltà di montaggio, occhio all'inserimento dell'integrato. Nella foto, il primo prototipo così come è stato realizzato dall'autore.**

# il montaggio

CON 1
CON 2
R1
R2
U 1
MOTOR ON-OFF
REG-DUPL
P P R1-R2 ON-OFF
MOTOR ON-OFF
CON J

**La basetta è a doppia faccia. Per evitare la metallizzazione dei fori passanti consigliamo di saldare i punti liberi di connessione con uno spezzone di filo su entrambi i lati.**

dete ed eseguite le seguenti istruzioni:

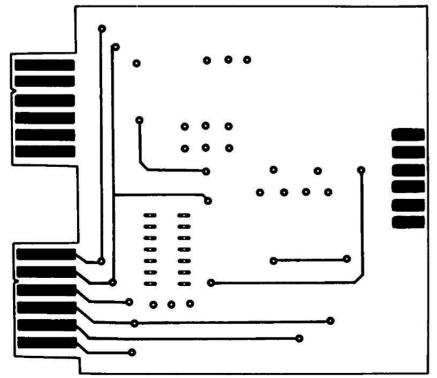
1) Inserite la cassetta del programma che volete copiare nel registratore in (1).

2) Inserite una cassetta vergine nel registratore in (2).

3) Commutate il tasto TD su «Copy».

4) Chiuedete i tasti M1 e M2.

5) Premete sul registratore in (2) i tasti PLAY e RECORD.

6) Premete sul registratore in (1) il tasto PLAY.

A questo punto i due registratori si metteranno in moto e, come dice il croupier alla roulette, «les jeux sont fait»; terminata la cassetta entrambi i registratori si fermeranno ed avrete ottenuto una copia di tutti i programmi. Come potete constatare, non occorre digitare da tastiera il comando LOAD come normalmente dobbiamo fare; questo perché non ci interessa caricare il programma dentro la memoria del computer. Un altro modo di duplicare i programmi può essere quello di digitare il comando LOAD «XXXX»; dove «XXXX» è il nome di un programma che sulla cassetta sicuramente non esiste. Questo metodo è identico al caso precedente, unica differenza è che avrete l'elenco dei programmi stampato sul video. Ultima considerazione: quando decidete di usare un registratore, ricordatevi di aprire il tasto che alimenta il motorino dell'altro registratore. Questo eviterà che il suo motore si metta in moto inutilmente. ■

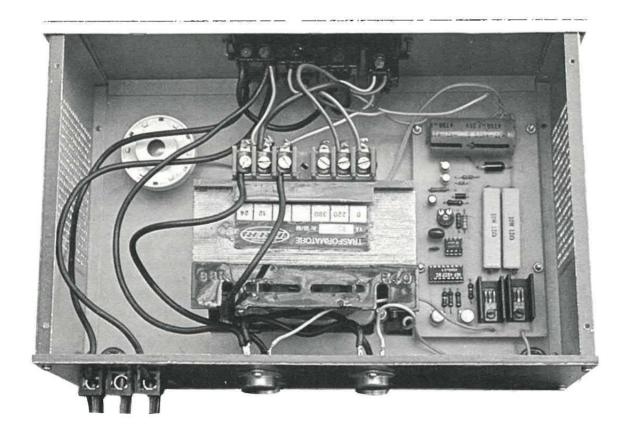
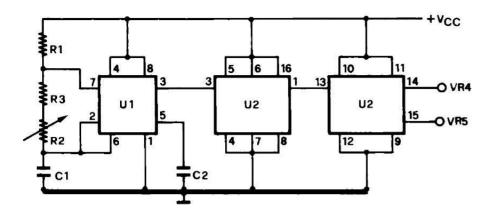
# INVERTER 12-220

TENSIONE ALTERNATA PER TUTTE LE OCCASIONI CON UN CONVERTITORE DI TENSIONE CONTINUA DA 100 WATT.

di MARCO NAVA

L'inverter che vi proponiamo è un dispositivo in grado di trasformare una tensione di 12 volt in corrente continua, fornita ad esempio da una batteria, in una tensione di 220 volt in corrente alternata. Questo circuito risulta quindi utile in quei casi che richiedono l'uso di apparecchi funzionanti a 220 volt alternati dove la rete elettrica pubblica non arriva ad esempio in baite di montagna oppure in campeggio. L'unico limite che si pone consiste nella potenza massima che l'inverter è in grado di fornire, nel nostro caso è di 100 watt circa. Questo significa che non può alimentare apparecchi che assorbono una potenza superiore a 100 watt.

Passiamo subito ad analizzare il funzionamento di questo circuito che è molto semplice da capire e da realizzare visto il limitato numero di componenti richiesti.

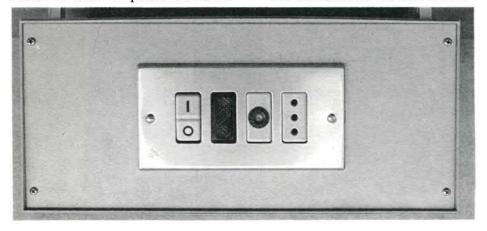
Lo schema elettrico può essere diviso in tre parti. La prima parte è costituita da un oscillatore realizzato con un timer 555 (U1) in configurazione astabile oscillante ad una frequenza di 200 Hz, aggiustabile tramite il potenziometro R2. L'intergrato U2 contiene due flip flop JK che, collegati in configurazione T (Toggle) e posti in cascata, provvedono a dividere per 4 la frequenza del segnale in uscita dal piedino 3 di U1. Si ottengono così due segnali (con

## schema elettrico

**La prima parte del circuito è costituita da un oscillatore astabile preparato con un integrato del tipo 555. La frequenza che si ottiene è di circa 200 hertz, troppo alta per le nostre esigenze. Per ottenere i 50 Hz si fa uso di un 4027 predisposto come divisore per 4. La taratura della frequenza di uscita è regolabile agendo su R2.**

frequenza di 50 Hz) sfasati fra loro di 180 gradi e disponibili ai piedini 14 e 15 di U2.

La seconda parte del circuito provvede a regolare il flusso di corrente negli avvolgimenti secondari del trasformatore.

Il circuito, in questo caso, è costituito da due parti uguali, ognuna agisce su un secondario del trasformatore attraverso i transistor T5-T6 e T7-T8 che sono rispettivamente comandati dai segnali in uscita dai piedini 14 e 15 di U2 (tramite i transistor di amplificazione T1-T3 e T2-T4). Come abbiamo precedentemente visto, i segnali in uscita da U2 sono sfasati fra loro di 180 gradi, cioè la corrente viene fatta scorrere alternativamente nei due secondari del trasformatore. Questi ultimi sono collegati in opposizione di fase e quindi il flusso prodotto da uno risulta opposto al flusso prodotto dall'altro. Comandando alternativamente i due secondari del trasformatore otteniamo un flusso alternato che induce sul primario del trasformatore una tensione alternata. Il valore di tale tensione dipende dal rapporto di trasformazione del trasformatore che, nel nostro caso, è di 220/12.

Il funzionamento a «tutto o niente» (ON-OFF) del circuito produce sul primario del trasformatore una tensione alternata di forma quadrata anziché sinusoidale. Questa differenza non viene praticamente percepita da carichi come lampadine o motori, ma può risultare dannosa per apparecchi più delicati come, ad esempio, un impianto di alta fedeltà.

Chi desidera avere una tensione di uscita praticamente sinusoidale può inserire fra l'inverter e il carico uno di quei vecchi stabilizzatori di tensione che si usavano una volta per alimentare i televisori. Fate però attenzione all'assorbimento di tali apparecchi che è, di solito, molto elevato e limita, di conseguenza, la potenza dei carichi che possono essere collegati a valle dello stabilizzatore.

Quindi, se lo stabilizzatore assorbe una potenza di 70 watt, all'uscita di questo può essere collegato un carico di soli 30 watt per un totale di 100 watt, potenza massima che l'inverter può fornire.

Il diodo zener DZ1 e il condensatore C4 provvedono ad eliminare i picchi di tensione inversa prodotti dalla reazione degli avvolgimenti secondari. DZ1 provvede anche a proteggere il circuito contro inversioni di polarità dell'alimentazione. Se ciò avvenisse DZ1 si comporterebbe come un corto circuito, provocando la rottura del fusibile di protezione posto fra la batteria e il circuito.

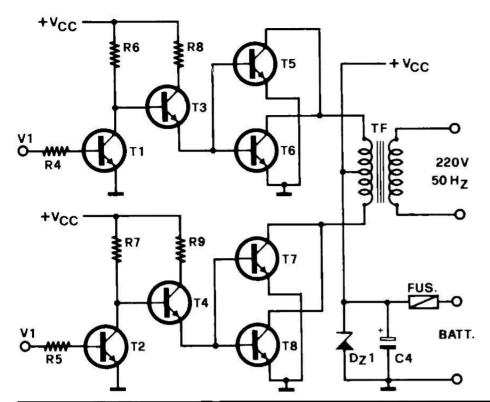
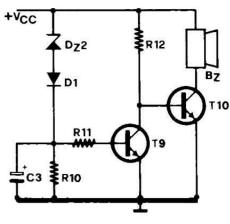
La terza ed ultima parte del circuito provvede a segnalare lo stato di carica della batteria di alimentazione.

Il diodo zener DZ2, insieme al diodo D1, crea una tensione di soglia.

Se la tensione della batteria scende al disotto del livello fissato il transistor T9 si interdice, quest'ultimo porta in saturazione il transistor T10 che aziona l'avvisatore acustico.

La tensione fissata da DZ2 e D1 ha un valore tale che (con un carico di 100 watt applicato all'inverter) l'avvisatore entra in funzione quando la tensione ai capi del carico ha subito una diminuzione di circa il 10% (198 volt circa). La tensione di rete infatti subisce normalmente delle variazioni di quest'ordine e ogni apparecchio elettrico o elettronico è progettato in modo tale da risultare immune a tali fluttuazioni.

Vediamo ora gli accorgimenti da seguire per la realizzazione del progetto.

Come al solito, sullo stampato

Le due strutture simmetriche a transistor che vedete a sinistra alimentano il trasformatore elevatore. Sopra, circuito di allarme: esso interviene per segnalarci che la tensione in uscita è scesa di oltre 10%.

vanno montati prima i componenti a basso profilo (diodi, resistenze e zoccoli) per rendere più semplice e veloce l'assemblaggio.

Fate particolare attenzione alla piedinatura di transistor e integrati e alla polarità di diodi e condensatori.

Controllate in modo particolare la tensione dello zener DZ1 che, se risulta più bassa di quella richiesta, può provocare un corto circuito. Di questo zener è importante anche la potenza: non deve essere inferiore ai 5 watt. I transistor T3 e T4 è bene che siano muniti di dissipatori perché devono dissipare una potenza piuttosto elevata.

I transistor di potenza T5, T6, T7 e T8 sono collegati in parallelo a due a due non per problemi di potenza, ma per diminuire la loro Vce (tensione collettore emettitore). La Vce di saturazione di un transistor aumenta all'aumentare della corrente che circola fra collettore ed emettitore.

Quando l'inverter deve sviluppare la massima potenza di 100 watt, nel transistor di potenza circola una corrente di 10 A circa. Facendo fluire questa corrente in un solo 2N3055 la sua Vce di saturazione raggiungerebbe valori superiori al volt: questo provoca una notevole diminuzione della tensione in uscita dall'inverter. Mettendo in parallelo due transistor, in ognuno circola una corrente di circa 5 A e ciò produce una Vce di saturazione accettabile. Sempre per ridurre al minimo le cadute di tensione fra batteria e secondario del trasformatore, è bene effettuare i vari collegamenti con un cavo da almeno 2 o 3 millimetri. In cavi più piccoli, la corrente di 10 A assorbita a pieno carico provoca delle cadute di tensione troppo elevate che si ripercuotono vistosamente sul secondario del trasformatore e quindi all'uscita dell'inverter.

Come detto precedentemente, la realizzazione del circuito non presenta problemi particolari. Potrebbe risultare difficile recuperare il trasformatore (deve avere una potenza di almeno 200 VA), ma che può essere acquistato in negozi o magazzini che vendono componenti per impianti elettrici oppure in negozi che dispongono di pezzi di ricambio per macchine elettriche industriali.

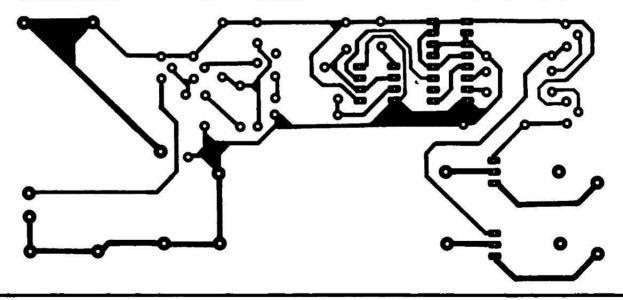
Può capitarvi di non trovare un trasformatore da 12 + 12 volt, perché le macchine elettriche industriali normalmente funzionano con tensioni di 12 o 24 volt.

Nei negozi precedentemente consigliati è quindi facile che troviate dei trasformatori da 200 VA che presentano sul secondario una morsettiera a tre contatti contrassegnati 0,12 e 24 volt.

Fra il morsetto contrassegnato 0 e il morsetto contrassegnato 12 si disporrà naturalmente di una tensione di 12 volt mentre fra i morsetti 0 e 24 si disporrà di una tensione di 24 volt, perché queste sono le tensioni standard utilizzate per le apparecchiature elettri-

COMPONENTI

R1 = 18 Kohm 1/2 W
R2 = 10 Kohm trimmer
R3 = 18 Kohm 1/2 W
R4 = 22 Kohm 1/2 W
R5 = 22 Kohm 1/2 W
R6 = 390 ohm 1/2 W
R7 = 390 ohm 1/2 W
R8 = 12 ohm 10 W
R9 = 12 ohm 10 W
R10 = 220 ohm 1/2 W
R11 = 22 Kohm 1/2 W
R12 = 12 Kohm 1/2 W
C1 = 100 nF ceramico
C2 = 100 nF ceramico
C3 = 1 µF 25 Vl elettr.
C4 = 4700 µF 25 Vl elettr.
D1 = 1N4002
DZ1 = 15 V 5 W zener
DZ2 = 10 V 1 W zener
T1 = 2N1711
T2 = 2N1711
T3 = BD 135
T4 = BD 135
T5 = 2N3055
T6 = 2N3055
T7 = 2N3055
T8 = BC 108
T9 = BC 108
T10 = BC 108
U1 = NE 555
U2 = 4027
TF = trasformatore 220/12+12 V 200 VA
F1 = 15 A fusibile
BZ = 12 V buzzer

La basetta (cod. 594) costa 8 mila lire.

che di una certa potenza.

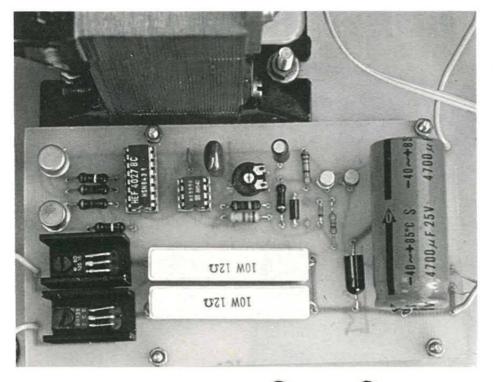
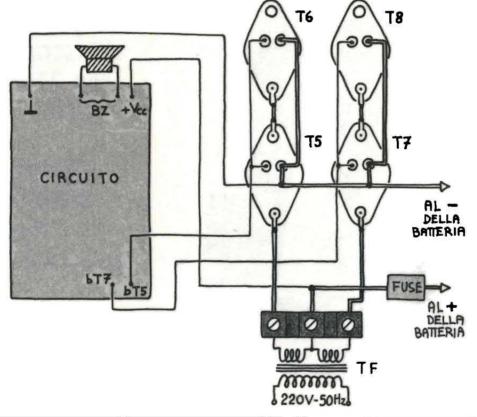
Un trasformatore di questo tipo può essere ugualmente utilizzato per la realizzazione dell'inverter, perché il morsetto contrassegnato con 12 volt è normalmente derivato dall'avvolgimento secondario che unisce i morsetti contrassegnati con 0 e 24 volt.

In questo caso il trasformatore ha un secondario effettivamente di 12+12 volt, solo che la nomenclatura dei morsetti è stata realizzata in base all'uso industriale per cui il trasformatore è predisposto.

Utilizzeremo allora questo trasformatore considerando il morsetto contrassegnato con 12 volt come la presa centrale di un comune trasformatore da 12+12 volt e i morsetti contrassegnati con 0 e 24 volt saranno i corrispondenti più e meno 12 volt rispetto alla presa centrale.

Per alimentare l'inverter è consigliabile usare delle batterie a secco che non richiedono alcuna manutenzione e che vengono normalmente impiegate in gruppi di continuità, ma siccome il loro costo è piuttosto elevato, si può ricorrere a una o più batterie da auto.

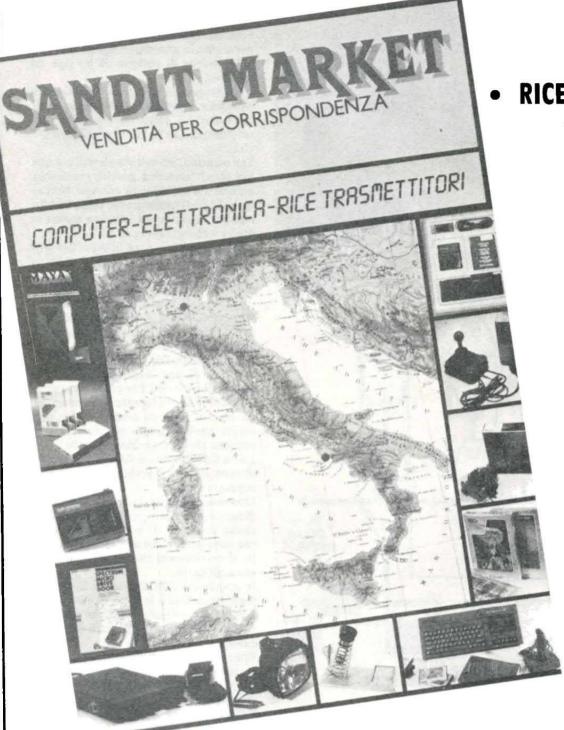
L'autonomia del circuito di-

pende, naturalmente, dalla capacità delle batterie e dall'entità del carico applicato.
Una normale batteria d'automobile ha una capacità di circa 35 A/h o più cioè è in grado di fornire 35 A per la durata di un'ora prima di scaricarsi.

Il nostro inverter sopporta un carico massimo di 100 watt assorbendo dalla batteria da 12 volt una corrente di circa 10 A.

Questo significa che con una normale batteria d'automobile, l'autonomia del circuito risulta essere di circa tre ore e trenta minuti.

In caso di black-out un'autonomia di oltre tre ore è più che sufficiente, perché difficilmente si verificano black-out (non precedentemente dichiarati) di durata superiore ad un'ora. □

## IL RENDIMENTO

**Per quanto riguarda il rendimento dell'inverter, bisogna sottolineare che questo cresce al crescere del carico.
Una macchina è definita come un apparecchio in grado di eseguire una trasformazione di energia da un tipo ad un altro.
Un sottogruppo delle macchine sono le macchine elettriche. Esse sono caratterizzate dal fatto che operano una trasformazione in cui rientra l'energia elettrica.
Per esempio, un motore elettrico è una macchina elettrica perché trasforma un'energia elettrica in energia meccanica. Cioè al suo ingresso viene fornita energia elettrica ed alla sua uscita si preleva energia meccanica.
Il trasformatore è un tipo particolare di macchina elettrica perché ha, sia in ingresso che in uscita, una energia elettrica e come tipo di macchina si avvicina molto all'inverter che stiamo trattando. Entrambi operano una trasformazione da energia elettrica a energia elettrica.
Un parametro importante per stabilire la bontà di una macchina è il rendimento. Esso è definito come il rapporto fra la potenza fornita dalla macchina cioè la potenza nominale che può essere prelevata alla sua uscita, e la potenza che la macchina assorbe.
Dalla definizione, si deduce che il rendimento di una macchina non può mai superare l'unità.
Una macchina ideale ha allora un rendimento pari a uno, mentre in realtà, a causa degli attriti e delle dispersioni che sono presenti in una macchina reale, il rendimento risulta sempre inferiore all'unità.
In questo caso, la differenza fra la potenza assorbita e la potenza resa, rappresenta la potenza persa che viene irradiata dalla macchina sotto forma di calore.
Fra tutte le macchine elettriche il trasformatore è quello che ha il rendimento migliore, cioè che si avvicina maggiormente all'unità.
Vediamo invece quale è il rendimento del nostro inverter.
A vuoto l'inverter assorbe una potenza di 15 Watt circa ed è questa una potenza persa che rimane quasi costante al variare del carico (se non si considera la potenza dissipata sui transistor).
Con un carico di 100 Watt l'inverter assorbe una potenza di 115 Watt e il rendimento risulta essere di 0,87.
Con un carico di 20 Watt l'inverter assorbe una potenza di 35 Watt e il rendimento è di 0,57, nettamente inferiore al precedente.** ■

# TX TV III BANDA

2ª puntata

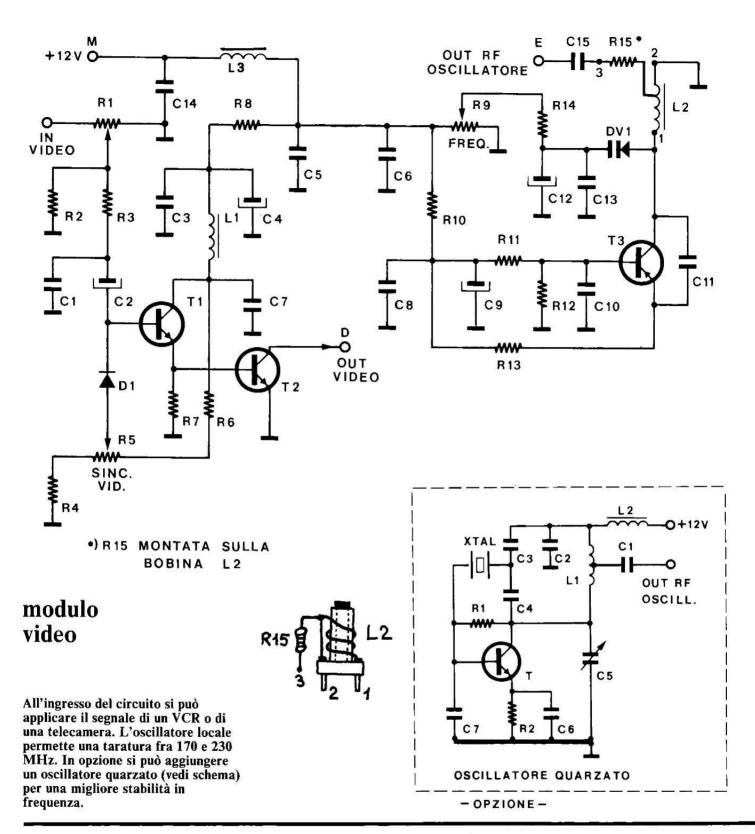
COMPLETIAMO LA PREPARAZIONE DELLA STAZIONE TV CON LE SEZIONI DI ALTA FREQUENZA. LA MESSA A PUNTO.

di BENIAMINO COLDANI

Concludiamo questo mese la descrizione del progetto del trasmettitore televisivo per la terza banda la cui prima puntata è apparso sul fascicolo di luglio/agosto. Il mese scorso ci siamo occupati del modulo di alimentazione e di quello audio; in questa seconda e ultima puntata analizziamo il funzionamento dei moduli video, mixer e ampli RF e descriviamo in dettaglio le operazioni di taratura. Iniziamo dunque analizzando il circuito del modulo video.

In questo circuito stampato, si sono realizzati due differenti funzioni circuitali: una riguardante l'amplificazione o il potenziamento del segnale video proveniente da una telecamera o da un VCR con i relativi sincronismi, l'altra invece, riguardante la generazione della portante di trasmissione prodotta da T3 che è il centro fondamentale del sistema insieme all'induttanza L2. I predetti circuiti sono interconnessi solo per quanto riguarda la tensione di alimentazione. Questo criterio è stato opportunamente scelto per consentire di costruire a parte un oscillatore eventualmente quarzato o addirittura a PLL da collegare al nodo «E» del

## modulo video

**All'ingresso del circuito si può applicare il segnale di un VCR o di una telecamera. L'oscillatore locale permette una taratura fra 170 e 230 MHz. In opzione si può aggiungere un oscillatore quarzato (vedi schema) per una migliore stabilità in frequenza.**

mixer senza dover apportare modifiche di alcun genere al presente modulo. Infatti, per coloro che useranno il trasmettitore su una frequenza «personale», proponiamo uno schema di un oscillatore quarzato con la relativa nota dei componenti. Con i dati forniti dal progetto, l'oscillatore potrà lavorare su una frequenza variabile da un minimo di 170 MHz ad un massimo di 220 MHz, a seconda della regolazione del trimmer R9 che determina la tensione ai capi del diodo varicap DV1; questo, variando la sua capacità, creerà le condizioni elettriche necessarie per far oscillare T3 nella gamma di frequenza predetta. Nella realizzazione di questo stadio occorre effettuare saldature accurate e elettricamente sicure, avendo sempre l'avvertenza di tenere i terminali dei vari componenti molto corti onde evitare di introdurre nel circuito parametri induttivi parassiti.

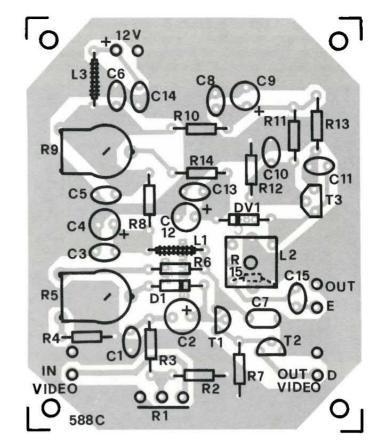
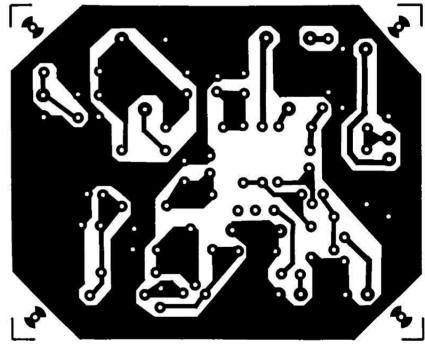
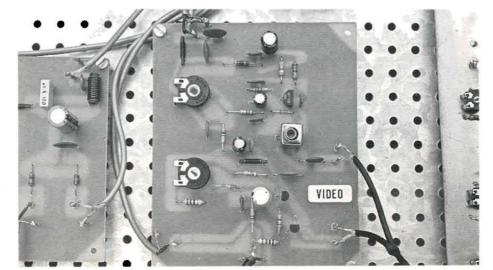
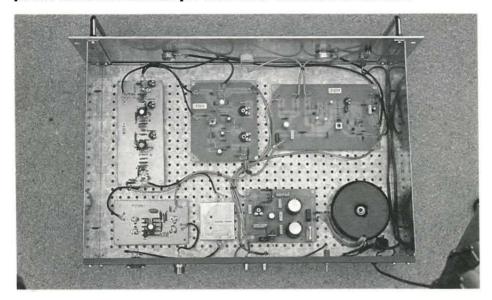
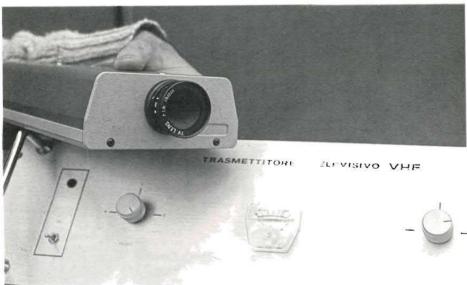
Regolando il nucleo di L2 si stabilirà il limite inferiore e quello superiore di lavoro dell'oscillatore. Bisogna ricordarsi che la resistenza R15 dovrà essere saldata direttamente sull'induttanza L2, come è illustrato nel disegno, in modo da poter montare lo schermo di massa di L2 in maniera che

COMPONENTI
R1 = 10 Kohm pot. lin
R2,R4 = 1 Kohm
R3,R8 = 100 Ohm
R5 = 10 Kohm trimmer
R6,R7 = 22 Kohm
R7 = 1,5 Kohm
R10 = 470 Ohm
R11 = 3,9 Kohm
R12,R14 = 8,2 Kohm
R13 = 150 Ohm
R15 = 2,2 Ohm
C1 = 47 pF NPO
C2 = 1OO μF 25 VL
C3,C5,C6,C8,C14 = 47 nF
C4,C12 = 22 μF 25 VL
C7 = 47 nF pol.
C9 = 47 μF 25 VL
C10,C13 = nF NPO
C11 = 3,9 pF NPO
C15 = 33 pF NPO
D1 = AA118
DV1 = BB221
T1,T2 = BC237B
T3 = BC158
L1,L2 = 21 spire di rame ∅ 0,2 mm avvolte sul ferrite ∅ 2 mm oppure 11 spire ∅ 0,5 mm avvolte su ferrite ∅ 5 mm
L3 = 2 spire spaziate di rame ∅ 0,5 mm avvolte su supporto plastico ∅ 5 mm munito di nucleo in ferrite

La basetta, cod. 588C, costa 7 mila lire mentre la scatola di montaggio, cod. FE11C, costa 20 mila lire.

OSCILLATORE QUARZATO
R1 = 22 Kohm
R2 = 150 Ohm
C1 = 33 pF NPO
C2 = 10 nF
C3,C4 = 4,7 pF NPO
C5 = 4/15 pF comp.
C6 = 220 pF
C7 = 39 pF NPO
XTAL = Quarzo tagliato in settima armonica.
L1 = 2 spire spaziate in aria con filo argentato ∅ 0,8 mm, presa sulla mezza spira dal lato freddo.
L2 = VK200
T = 2N222

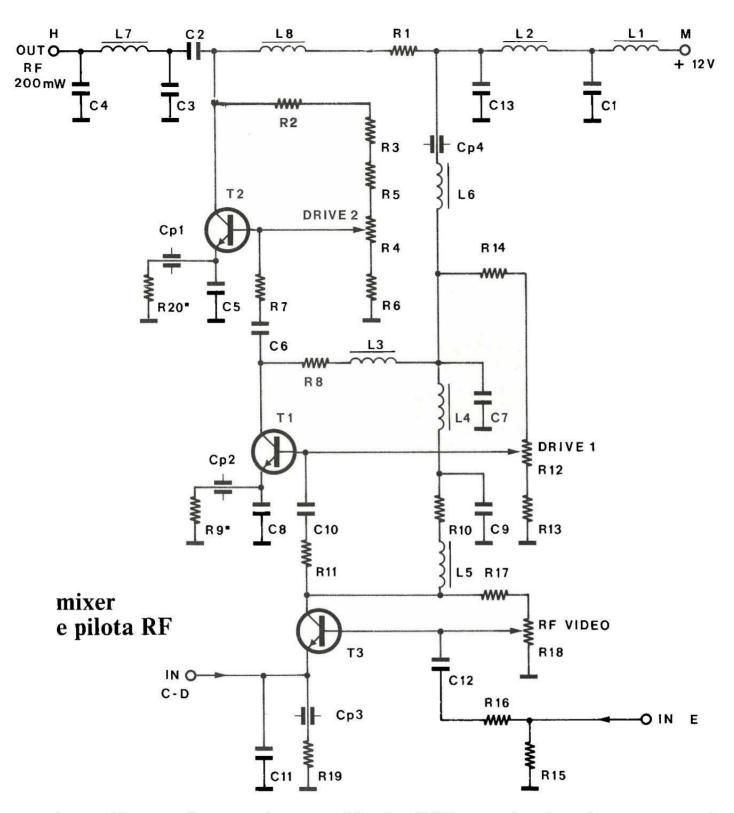
R15 non sia di impedimento. Il supporto plastico su cui devono essere avvolte le 2 spire potrà essere privato del suo terminale n. 3 per sostituirlo direttamente con uno dei terminali della resistenza R15. Così facendo si avrà la certezza di occupare poco spazio e soprattutto di poter infilare lo schermo di massa di L2.

Il segnale video, dopo essere regolato in ampiezza al suo in-

**Apparecchio a montaggio ultimato. Prima di tarare l'oscillatore che determina la frequenza di emissione accertatevi che nella vostra zona non vi siano già emittenti operative su tale gamma. Al centro, pannello frontale su cui spicca il piccolo strumento utilizzato per verificare l'efficienza dell'emissione.**

**Il mixer video è l'elemento che vi occorrerà per diventare professionisti della trasmissione video. Stiamo studiando la possibilità di proporvene uno, per il momento segnaliamo il modello VMC-1 prodotto da Video Suono, Milano.**

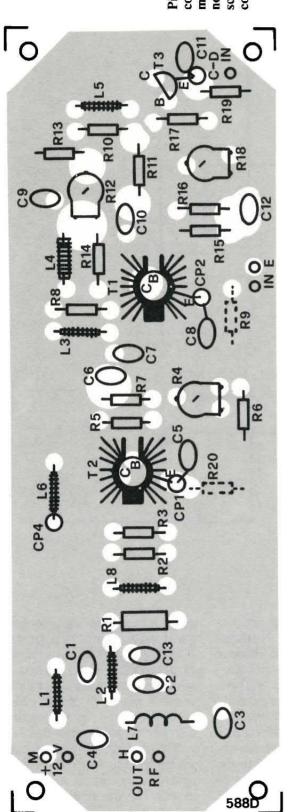
gresso per mezzo di R1, viene inviato alla base di T1 e successivamente sulla base di T2 dal cui collettore sarà disponibile per essere inviato al modulo mixer onde modulare in ampiezza la portante di trasmissione. Mediante la regolazione di R5 è possibile polarizzare più o meno la base T1, tramite il diodo D1, in maniera da dosare opportunamente il livello del segnale di sincronismo proveniente dall'ingresso video.

Diamo alcune informazioni relative al tipo di oscillatore che potrebbe essere usato al posto di quello volutamente inserito nel progetto per consentire di cambiare frequenza di trasmissione con rapidità e senza modifiche circuitali. Il circuito che è rappresentato nello schema, accetta quarzi tagliati in 7° armonica, ovvero quelli che possono lavorare nella gamma 100 ÷ 230 MHz. Per arrivare senza difficoltà su questi valori, occorre preparare una basetta di ottima vetronite e tenere i collegamenti dei vari componenti molto corti, pena la non oscillazione del quarzo.

Il funzionamento del circuito è facilmente intuibile, per cui vogliamo solo dare informazioni più pratiche che teoriche. Infatti raccomandiamo l'uso di condensatori ceramici del tipo NPO e l'impiego del compensatore C5 solo se è di tipo ceramico e non assolutamente plastico. La presa di uscita dell'induttanza L1, deve essere cortissima e deve immediatamente collegarsi a C1 per evitare che le piste si accordino su frequenze fasulle creando instabilità di funzionamento e autoscillazioni.

La corrente assorbita dal circuito sarà compresa fra i 10 e i 15 milliampere; se superasse questi limiti, significa che vi sono fenomeni autoscillatori oppure occorre incrementare il valore della resistenza R1 sino ad un massimo di 100 Kohm. In commercio il quarzo tagliato per oscillare a queste frequenze non è facilmente reperibile, anche perché ciascuno, scegliendo una frequenza propria, dovrà ordinare su misura il tipo di cristallo da impiegare. Il transistor da impiegare non

## mixer e pilota RF

crea alcun problema: potrà essere del tipo da noi consigliato o un qualsiasi altro adatto alle frequenze in gioco.

La basetta del modulo mixer e pilota RF misura 160x60 millimetri ed è a doppia faccia. È la parte più delicata di tutto il trasmettitore, per cui dovrà essere preparata con molta cura. Vi accorgerete che se nasceranno problemi di trasmissione, la loro soluzione la troverete esaminando il funzionamento dei vari stadi dislocati su questo stampato. Noterete numerose impedenze di blocco per AF che non si potranno assolutamente evitare anche se apparentemente la loro presenza nello schema sembra insignificante o superflua. Per evitare inneschi e ritorni di RF, abbiamo usato anche 4 condensatori passanti del valore di 1000 pF; questi potrebbero anche essere sostituiti da pezzetti di cavo per TV senza la calza e la guaina esterna protettiva o addirittura con pezzetti di RG 58 privato delle parti poc'anzi accennate. Tutti i componenti sono montati sul lato che rappresenta il piano di massa sul quale sono previste le piazzole di guardia per il passaggio dei reofori; sull'altra faccia della basetta, invece, vi sono le piste vere e proprie circondate da estesi piani di massa. Su quest'ultimo lato, per evitare autoscillazioni, sono mon-

Piano per la disposizione dei componenti relativo allo stadio miscelatore ed al pilota RF. Si noti la traccia rame di schermatura posta dal lato componenti.

## COMPONENTI

R1 = 27 Ohm 1/2W
R2,R6,R13 = 100 Ohm
R3 = 1 Kohm
R4,R12,R18 = 1 Kohm trimmer
R5 = 270 Ohm
R7,R8,R10 = 12 Ohm
R9 = 22 Ohm 1/2W
R11,R15,R19 = 39 Ohm
R14 = 1,2 Kohm
R16 = 2,2 Kohm
R17 = 1,5 Kohm
R20 = 10 Ohm 1/2W

T1 = T2

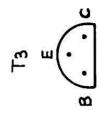
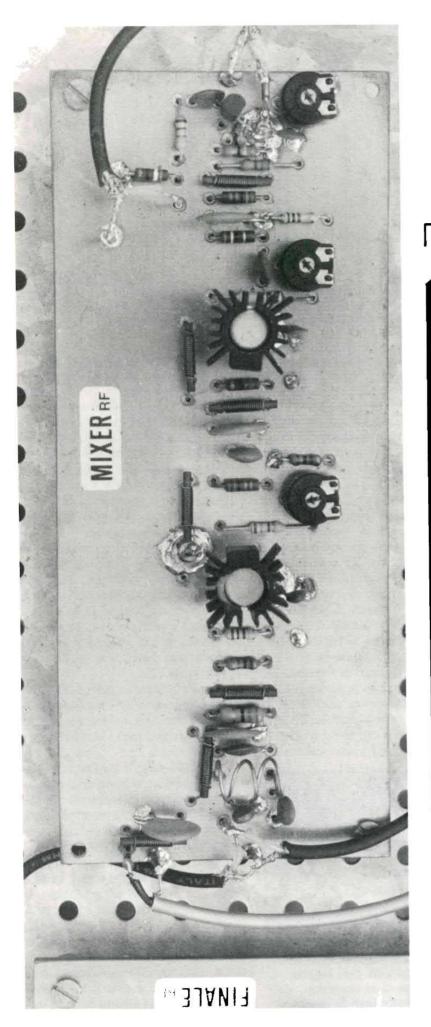
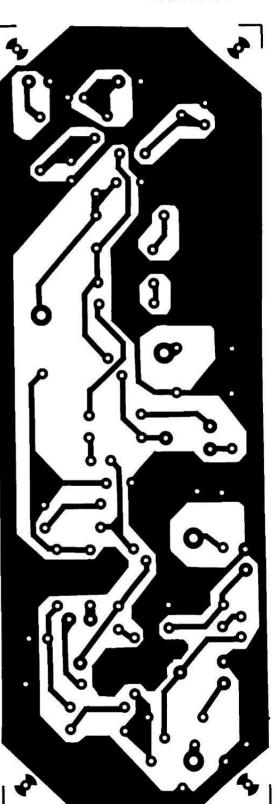
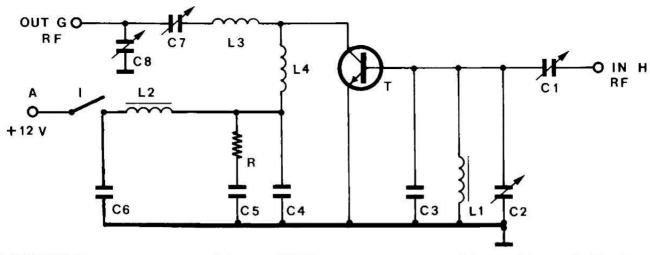
B E C

2N3866

Salvo diversa indicazione, le resistenze sono da 1/4 di watt.

C1,C7,C9,C13 = 100 nF
C2,C6 = 33 pF NPO
C3,C4 = 4,7 pF NPO
C5 = 1.000 pF
C8,C11 = 47 pF NPO
C10,C12 = 56 pF NPO
Cp1,Cp2,Cp3,Cp4 = 1.000 pF condensatore passante
L1,L2,L3,L4,L5,L6 = 21 spire di rame smaltato ∅ 0,2 mm avvolte su ferrite ∅ 2 mm oppure 11 spire di filo di rame ∅ 0,5 mm avvolte su ferrite ∅ 5 mm.
L7 = 2 spire filo argentato ∅ 0,8 mm avvolte in aria. Bobina L = 9 mm, ∅ 6 mm.
T1,T2 = 2N3866
T3 = BF199 oppure BF224

Le resistenze R9 e R20 sono saldate dal lato rame.

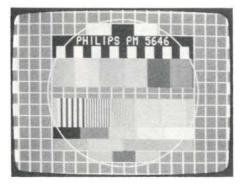
La basetta (cod. 588D) costa 12 mila lire mentre la scatola di montaggio (cod. FE11D) costa 28 mila lire.

Basetta del mixer di alta frequenza vista dal lato rame. Per il disegno della traccia di schermatura da porre sul lato componenti fare riferimento al disegno in alto.

**COMPONENTI**

**R = 10 Ohm 1 watt**
**C1,C2,C7,C8 = 10/60 pF comp.**
**C3 = 15 pF NPO**
**C4,C5 = 100 nF**
**C6 = 47 nF**
**T = 2N3866**

**L1 = VK200**
**L2 = 21 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,2 mm avvolte su supporto in ferrite ∅ 2 mm.**
**L3 = 3 spire di filo argentato ∅ 0,8 mm avvolte in aria. Bobina ∅ = 6 mm, spire serrate.**
**L4 = 30 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,3 mm avvolte in aria. Bobina ∅ 1,5 mm, spire serrate.**

**La basetta, cod. 588E, costa 10 mila lire, la scatola di montaggio, cod. FE11E, 22 mila lire.**

tate due sole resistenze con i terminali cortissimi: R9 e R20, contrassegnate nello schema con un asterisco. Se non si adottano tutti questi accorgimenti di cablaggio o si usano basette monofaccia, sui morsetti di uscita del modulo, anziché ottenere 250 milliwatt RF, si otterrà solo una potenza irrisoria, con segnali talmente disturbati, da non riuscire a vedere un'immagine nemmeno sfuocata sullo schermo televisivo.

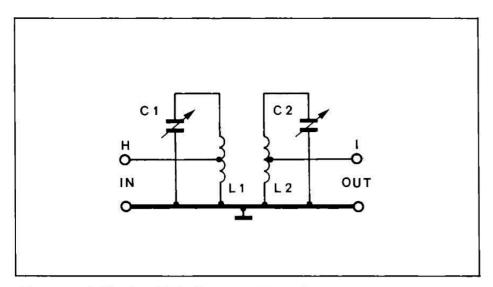
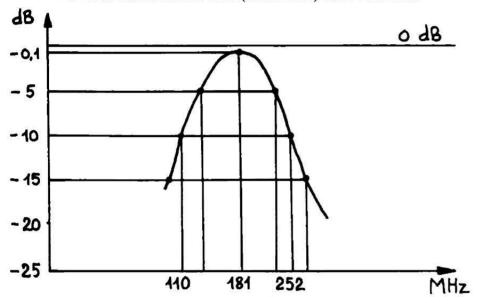
Il perno del funzionamento del modulo, è rappresentato da T3: sull'emettitore vengono immessi i segnali video e audio provenienti dai rispettivi moduli mentre sulla base viene fatto pervenire, tramite C12, il segnale della frequenza portante di trasmissione, generato dall'oscillatore ubicato sul modulo video di cui si è già parlato. Sul collettore di T3 si ottengono miscelati e modulati rispettivamente in frequenza e in ampiezza i segnali audio e video, amplificati di una quantità dipendente dalla regolazione di R18. Successivamente avvengono ulteriori amplificazioni del segnale «composito» in maniera rigorosamente lineare negli stadi governati da T1 e da T2, il loro guadagno in potenza è legato alla regolazione dei trimmer R12 e R4. I due transistor, date le condizioni di lavoro, si riscalderanno notevolmente, per cui dovranno essere muniti di adeguati dissipatori termici. Un wattmetro connesso al terminale di C2 segnerà una potenza di circa 250 milliwatt; per attenuare le frequenze armoniche abbiamo inserito un filtro passa-basso costituito da C3, L7 e C4. A questo punto il livello di potenza RF è tale da essere in grado di pilotare uno stadio finale capace di erogare una potenza di 1 watt. L'uscita del modulo pilota viene collegata mediante RG 174 al finale di potenza e al filtro passa-banda nei nodi indicati con la lettera H. Durante la fase di montaggio dei componenti occorre ricordare di eseguire il corto ponticello fra Cp4 e la pista a cui sono collegati L2, R1 e C13. Ciò deve essere effettuato sul lato in cui vi sono le piste del circuito stampato. Osservando lo schema si nota che le resistenze R2, R3 e R5 sono in serie: elettricamente sarebbe bastata una sola resistenza del valore equivalente alla somma delle tre appena menzionate.

**Monoscopio ottenuto con generatore Philips PM5646. Con l'uscita videocomposita di un computer potete ottenere il vostro logo da irradiare.**

Per i motivi di cui abbiamo già parlato durante l'analisi del circuito audio, abbiamo dovuto usare le tre resistenze, con cadute di tensioni differenti, in modo da collegare i vari punti del circuito stampato senza creare problemi di polarizzazione allo stadio governato da T2.

Ricordiamo che tutti i componenti che hanno un terminale collegato a massa, dovranno essere saldati su entrambi i lati della basetta.

L'ultimo stadio necessario per il trasmettitore televisivo è quello che ci permette di ottenere un segnale in AF avente una potenza adeguata ad essere irradiata dall'antenna nello spazio. Realizzando il circuito da noi consigliato, è possibile raggiungere la potenza di 1 watt alimentando il collettore del transistor con una tensione di 12 volt, sempre che lo stadio pilota sia stato tarato in modo da fornire una potenza di circa 200 ÷ 250 milliwatt. Abbiamo ancora usato il consueto 2N 3866 sfruttandone le caratte-

ristiche nel migliore dei modi e soprattutto curando con scrupolosità i valori delle impedenze sia di ingresso che quelle di uscita. Aumentando la tensione di alimentazione dello stadio è possibile ottenere una potenza maggiore; però si corre il rischio di surriscaldare il semiconduttore causandone la distruzione se non si provvede a creare una adeguata ventilazione. Nel nostro progetto, un radiatore delle solite dimensioni, risulta sufficiente per mantenere in funzione lo stadio per un tempo illimitato, in quanto la corrente assorbita dal transistor, su un carico di antenna di 75 ohm, è del valore di 100 milliamper con una tensione regolata al valore di 12,5 volt. Ricordiamo che l'accensione di questo modulo, quando sia regolarmente eccitato dallo stadio pilota, richiede obbligatoriamente un carico esterno che potrebbe essere fittizio oppure un'antenna del tipo da noi consigliato. A proposito ricordiamo che per le operazioni di taratura di questo stadio è opportuno usare il carico fittizio pubblicato alla pag. 22 di Elettronica 2000 n° 89 del novembre 1986, modificandone però il valore resistivo in modo che sia di 75 ohm. In pratica basterà sostituire le resistenze R1 e R2 con valori di 150 ohm ciascuna. L'accensione del modulo, quindi, senza carico d'antenna, porta alla distruzione il transistor T in poco tempo. La basetta su cui è realizzato il circuito è a doppia faccia ed analoga a quella impiegata nel modulo pilota. Il partitore d'ingresso formato da C1 e C2, serve per adattare l'impedenza fra lo stadio precedente e quello di eccitazione; analogamente C7 e C8 hanno il compito di adattare l'impedenza di uscita in modo da avere il minimo valore di onde stazionarie (ROS) che, in ogni caso, non deve superare 1:1,3.

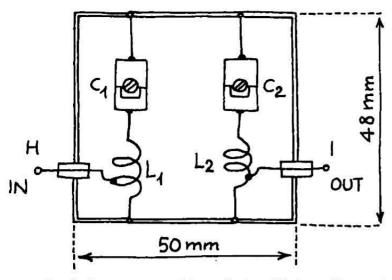
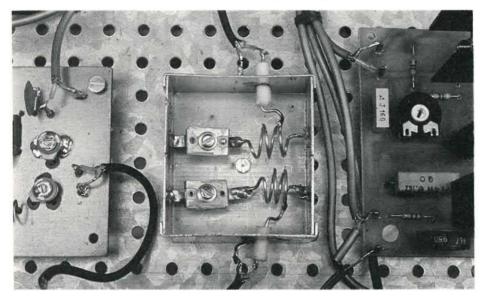
L'interruttore I servirà per accendere lo stadio quando sia già stata allacciata l'antenna al connettore di uscita; con l'interruttore aperto, nel trasmettitore saranno in funzione tutti i rimanenti moduli e la trasmissione potrà avvenire solo con l'antenna telescopica di cui parleremo. Rac-

**Componenti: C1,C2 = 3/10 pF comp; L1,L2 = 3 spire in aria con filo di rame argentato ∅ 0,8 mm, diametro interno induttanza 10 mm, distanza tra le due bobine 10-12 mm, presa sulla mezza spira dal lato massa; contenitore = 50x48x25 mm metallico. Il kit (cod. FE11F) costa 8 mila lire.**

comandiamo l'impiego di compensatori di tipo esclusivamente ceramico e condensatori a disco del tipo NPO come è prescritto nella nota dei componenti. Occupiamoci ora dell'ultimo modulo: il filtro passa-banda.

Lo scopo di questo filtro è quello di permettere di irradiare il segnale TV mediante un'antenna a stilo di tipo telescopico con una potenza di circa 250 milliwatt che noi troviamo all'uscita del modulo pilota.

Questo segnale, per essere irradiato nelle vicinanze del trasmettitore e quindi captato da un TV dotato di una buona sensibilità, deve essere privo di frequenze spurie e ulteriormente attenuato dalle armoniche in parte già abbattute dal filtro passa-basso del modulo precedente.

È costituito da due induttanze e da due compensatori ceramici collegati secondo lo schema. La taratura del filtro si effettua regolando la capacità di C1 e C2 e spaziando più o meno le spire delle due induttanze sino a leggere la massima potenza in uscita. Se non possedete un wattmetro per AF, potrete usare la sonda o carico fittizio, di cui abbiamo già parlato, collegato ad un normale tester commutato sulla scala voltmetrica.

I componenti devono essere montati in un contenitore metallico delle dimensioni di 48x50x25 millimetri e ad esso saldati con un buon saldatore al fine di evitare saldature fredde. Il coperchio del contenitore dovrà essere forato in coincidenza delle viti di regolazione di C1 e C2 per consentire una taratura definitiva quando la scatola verrà successivamente chiusa. Inoltre sulle pareti laterali dovranno essere praticati due fori che permettano il passaggio dell'anima isolata di un cavo per TV il cui conduttore interno dovrà essere saldato sulla mezza spira, verso il lato massa, delle bobine L1 e L2, come è visibile nell'apposito disegno. Si ricorda che fra l'uscita I del filtro e l'antenna a stilo, deve essere collegato in serie un condensatore ceramico a disco del valore di 33 pF, che noi consigliamo di saldare direttamente sul connettore da pannello per TV a 75 ohm che fisserete sul mobile del vostro trasmettitore. In questo connettore femmina, inserirete l'antenna a stilo telescopica che troverete facilmente in commercio presso un rivenditore di ricambi elettronici. Il contenitore del filtro passa-banda potrà anche essere facilmente autocostruito usando pezzetti di vetronite a doppia faccia accuratamente saldati sia internamente che esternamente sui quattro spigoli. Il coperchio, infine, dovrà essere fissato con qualche punto di saldatura. Dopo le operazioni di taratura del filtro, che introdurrà una perdita d'inserzione di 0,1 dB, si otterrà un grafico di funzionamento sulla gamma operativa del trasmettitore simile a quello ottenuto nelle fasi di collaudo in cui si è tenuta una frequenza di trasmissione centrale di 181 MHz. È ovvio che cambiando frequenza di trasmissione, occorrerà ritarare di volta in volta il filtro passa-banda, perché il suo intervento è molto selettivo, come si nota nel grafico illustrativo.

Gli strumenti necessari per la taratura del trasmettitore sono: wattmetro adatto alle frequenze in gioco, un carico fittizio di cui si è già parlato, un tester e ovviamente un televisore a colori o in bianco e nero. Come sorgente video occorre una telecamera o un VCR o un computer; la sorgente audio potrà essere un qualsiasi riproduttore di segnali di bassa frequenza. Per facilitare le operazioni di taratura occorrerebbe anche un frequenzimetro per misurare la frequenza dell'o-

**Il filtro passa banda deve essere montato «volante» all'interno di un contenitore metallico del tipo di quelli utilizzati per i preamplificatori d'antenna. Il filtro è da accordare sulla frequenza di lavoro del trasmettitore in modo da ridurre al minimo l'emissione di frequenze spurie.**

scillatore audio e quella di trasmissione. Si dovrà procedere nel seguente modo:

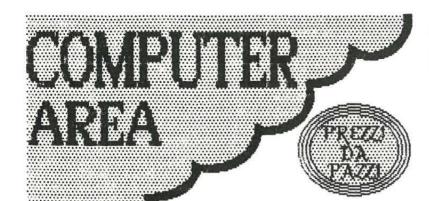
1°) Alimentare i moduli audio, video e mixer con una tensione di 10 volt agendo sul trimmer R4 dell'alimentatore.

2°) Si presuppone che abbiate eseguito tutti i collegamenti secondo lo schema a blocchi, usando un cavetto tipo RG 174 o simili, con spezzoni appena sufficienti per collegare fra loro i moduli. A questo punto, controllate le correnti assorbite dai vari moduli e precisamente: modulo audio 20 mA; modulo video 16 mA; modulo mixer 120mA. Questi valori sono puramente indicativi e servono per avere la certezza che non vi sono corto circuiti o moduli non funzionanti.

3°) Controllare con un frequenzimetro che sull'uscita C del modulo audio vi sia una frequenza di 5,5 MHz; per ottenere ciò dovrete ruotare il nucleo dell'induttanza L1. Applicate all'ingresso del modulo un segnale di BF e regolate R13 e R10 sino a che lo strumento (meter) abbia l'indice che arrivi a metà scala.

4°) Collegate all'uscita del modulo mixer un wattmetro o la sonda di carico con il tester commutato come voltmetro e regolare i trimmer R18, R22 e R4 del modulo mixer per la massima lettura del wattmetro o del voltmetro. Controllate ora la frequenza di trasmissione con un frequenzimetro collegato all'uscita H del modulo mixer e dovrete leggere un valore compreso fra 170 e 230 MHz. Se non fosse così, regolate il trimmer R9 ed il nucleo dell'induttanza L2 del modulo video sino a che non appaia sul display dello strumento la frequenza desiderata. Se dopo questa operazione noterete un calo della potenza, ritoccate i trimmer del modulo mixer. Se non riuscirete ad ottenere neanche una minima potenza, come ad esempio 0,1 watt, significa che l'oscillatore del modulo video governato da T3 non è in funzione, per cui occorre effettuare dei controlli su tutti i suoi componenti.

5°) Innestate l'antenna a stilo nel suo connettore ed estraetela sino a raggiungere una lunghezza di circa 90 centimetri. Applicate all'ingresso video un segnale (telecamera, VCR) e regolate il potenziometro R1 del modulo video a circa metà corsa. Accendete un televisore munito di antenne interne (tipo portatile) e mettetelo ad una distanza di 4 o 5 metri dal trasmettitore. Ruotate la sintonia del TV relativa alla banda III sino a che sullo schermo noterete o l'immagine della telecamera, anche confusa, oppure solo il segnale di BF già applicato all'ingresso audio ed il cui valore fa oscillare l'indice dello strumento segnalatore. Se l'immagine dovesse muoversi verso l'alto o verso il basso, oppure si dovessero vedere delle strisce orizzontali, dovete regolare il trimmer R5 del modulo video, che comanda il sincronismo delle immagini. A questo punto, per migliorare la qualità delle immagini, dovrete ritoccare per primo il trimmer R18, R12 e R4 sino a che sullo schermo televisivo le figure risultano ben definite e chiare. Se l'audio dovesse risultare distorto oppure fosse disturbato da rumori simili al ronzìo, ritoccate il nucleo dell'induttanza L1 del modulo audio, sino a che la voce o la musica acquistino una tonalità normale. Se l'audio vi sembra distorto o poco incisivo perché privo di toni alti o bassi, regolate R10 e R13 sino a che il suono assume un grado di fedeltà normale e piacevole. A questo punto osservate quale valore raggiunge con i suoi picchi l'indice dello strumento indicatore del circuito audio al fine di avere un

*(segue a pag. 70)*

JOYSTYCK

| | |
|---|---|
| L.35000 | ARCADE COMPETITION by SUZO |
| 24000 | MAGNUM * (MASTERTRONIC) |
| 22000 | SPEEDKING * (KONIX) |

# COSTRUZIONE COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.

**20033 DESIO - VIA TRIPOLI 61 - TELEFONO (0362) 621021 - 631040**

| $C_x+2C_y$ | 2×L (mH) | I (A) | V (V~) | NUMERO DI CATALOGO |
|---|---|---|---|---|
| 0,1 μF+2×0,0025 μF | 2×40 | 0,5 | 250 | FR 02/0.5 A |
| | 2×6 | 1,5 | | FR 02/1.5 A |
| | 2×2 | 2,5 | | FR 02/2.5 A |
| | 2×1 | 4 | | FR 02/4 A |

| $C_x+2C_y$ | 2×L (mH) | I (A) | V (V~) | NUMERO DI CATALOGO |
|---|---|---|---|---|
| 0,1 μF+2×0,0022 μF | 2×4 | 1,5 | 250 | FR 05/1,5 A |
| | 2×2 | 2,5 | | FR 05/2,5 A |
| | 2×1 | 4 | | FR 05/4 A |

| $C_x+2C_y$ | 2×L (mH) | I (A) | R (MΩ) | DIMENSIONI A | B | C | NUMERO DI CATALOGO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,068 μF+2×0,0022 μF | 2,5 | 3 | — | — | 47 | 42 | FR 06/3 A |
| | 1 | 6 | — | – | 47 | 42 | FR 06/6 A |
| 0,1 μF+2×0,0022 μF | 10 | 1 | — | — | 55 | 50 | FR 07/1 A |
| | 2,5 | 3 | — | — | 55 | 50 | FR 07/3 A |
| | 1 | 6 | — | — | 55 | 50 | FR 07/6 A |

| $C_x+2C$ | 2 x L (mH) | I (A) | DIMENSIONI A | B | C | NUMERO DI CATALOGO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,068 μF+2×0,0022 μF | 10 | 1 | — | 34 | 50 | FR 09/1A |
| 0,068 μF+2×0,0022 μF | 4 | 2 | — | 34 | 50 | FR 09/2A |
| 0,068 μF+2×0,0022 μF | 1,5 | 4 | — | 34 | 50 | FR 09/4A |

| $C_x+2C_y$ | 2 x L (mH) | I (A) | R = MOHM | NUMERO DI CATALOGO |
|---|---|---|---|---|
| 0,068 μF+2×0,0022 μF | 10 | 1 | 1 | FR 10/1 A |
| 0,068 μF+2×0,0022 μF | 4 | 2 | 1 | FR 10/2 A |
| 0,068 μF+2×0,0022 μF | 1,5 | 4 | 1 | FR 10/4 A |

VENDITA DIRETTA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA ITALIA:

Condizioni di vendita

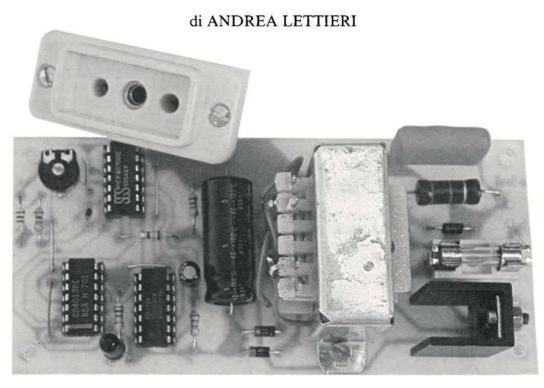
Ordine minimo lire 100 000, spese di spedizione a carico dell'acquirente; pagamento contrassegno.

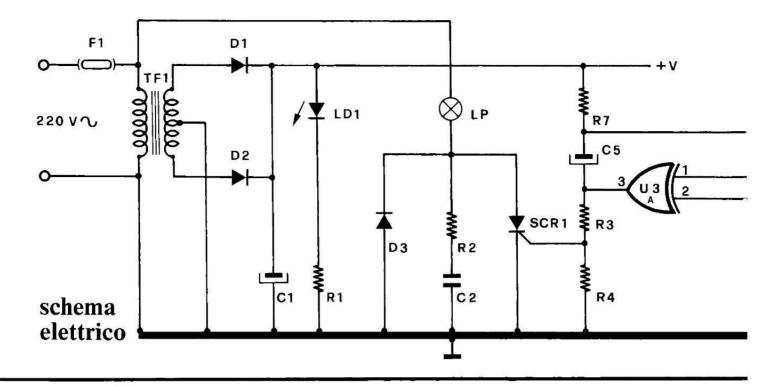
Si accettano ordini scritti e telefonici.

Le consegne saranno effettuate entro 10 giorni.

# FLAME SIMULATOR

UN SIMPATICO GADGET PER SIMULARE CON UNA NORMALE LAMPADINA AD INCANDESCENZA I BAGLIORI DI UN CAMINETTO O DI UNA CANDELA.

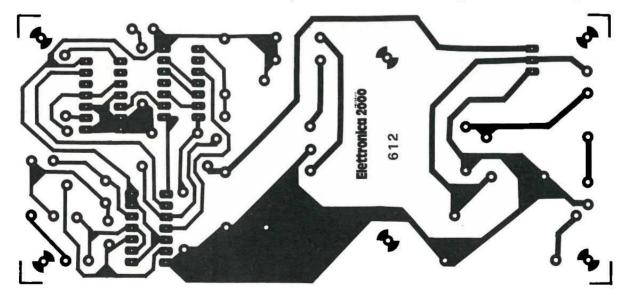
di ANDREA LETTIERI

Alcuni anni fa riscossero un discreto successo delle particolari lampade in grado di produrre una luce baluginante, simile a quella di una candela. Tali lampade utilizzavano uno speciale filamento il quale, per effetto del calore sviluppato, si muoveva producendo appunto questo particolare effetto luminoso. Oggi queste lampade risultano praticamente introvabili: per questo motivo, sollecitati anche dalle numerose richieste che ci sono pervenute in tale senso, abbiamo realizzato un circuito elettronico in grado di simulare — con una normale lampada ad incandescenza — la particolare luce prodotta da una fiamma. L'effetto ottenuto è molto realistico al punto che se la lampadina viene dissimulata dietro ad uno schermo non è possibile capire se la luce è prodotta dal nostro circuito o da una vera fiamma. Questo simpatico gadget può trovare numerose applicazioni per creare una certa «atmosfera» sia tra le mura di casa che in altri ambienti (discoteche, piano bar ecc.). Il circuito, completamente allo stato solido, dispone di un proprio alimentatore dalla rete luce ed è in grado di pilotare lampade con potenza massima di un centinaio di watt. Il principio di funzionamento è molto semplice. Un oscillatore a frequenza variabile pilota un generatore di impulsi pseudo-random il quale controlla un SCR a cui è collegato il carico. Il generatore di impulsi pseudo-random utilizza uno shift register a 20 stadi ed una porta EXOR. Durante la semionda negativa della tensione di rete la lampada viene mantenuta accesa da un diodo mentre durante il ciclo positivo la lampada viene accesa e spenta dagli impulsi prodotti dal

**schema elettrico**

generatore. Il risultato è una luce del tutto simile a quella di una fiamma. Vediamo ora più in dettaglio il funzionamento del circuito.

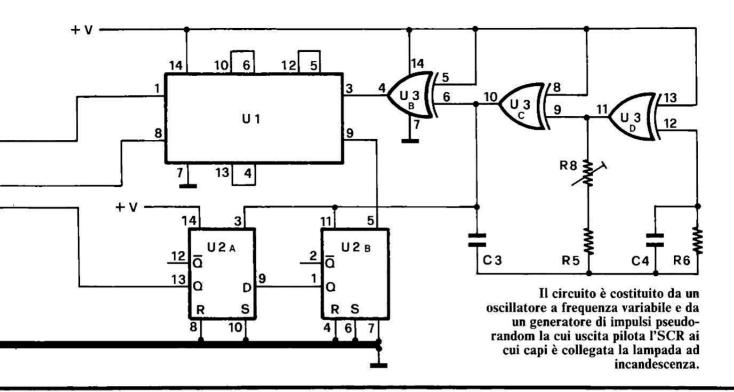
La tensione di alimentazione continua è prodotta da un circuito classico. La tensione alternata presente ai capi dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione viene raddrizzata e resa perfettamente continua dai diodi D1 D2 e dal condensatore elettrolitico C1.

La tensione continua così ottenuta presenta un potenziale di 7/8 Volt.

Il led LD1 evidenzia il corretto funzionamento di tale stadio.

Lo shift-register a 20 stadi comprende gli integrati U1 e U2: U1 è un CMOS del tipo 4006 mentre U2 è un doppio flip flop del tipo 4013. I terminali di set e reset di quest'ultimo integrato sono entrambi connessi a massa. Le uscite dello stadio 17 e 20 dello shift-register sono connesse ad una porta EXOR (U3a) la cui uscita è collegata, tramite il condensatore C5, all'ingresso dello shift-register. L'oscillatore a frequenza variabile (200Hz-2Khz) è composto dalle restanti porte di U3. La frequenza di oscillazione può essere regolata agendo sul trimmer R8. L'oscillatore dispone di due uscite: la prima (pin 10 di U3c) controlla lo scorrimento degli ultimi due stadi dello shift-register, la seconda (pin 4 di U3b) pilota i primi 18 stadi. I due segnali sono invertiti tra loro in quanto l'integrato U1 necessita di impulsi di clock negativi mentre

COMPONENTI

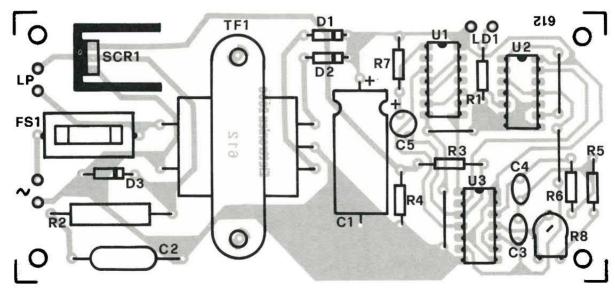
**R1 = 680 Ohm**
**R2 = 100 Ohm 2W**
**R3 = 6,8 Kohm**
**R4 = 1 Kohm**
**R5 = 10 Kohm**
**R6,R7 = 1 Mohm**
**R8 = 1 Mohm trimmer**
**C1 = 1.000 μF 16 VL**
**C2 = 100 nF 630 VL**
**C3 = 22 nF**
**C4 = 10 pF**
**C5 = 1 μF 16 VL**
**D1,D2 = 1N4002**

**Il circuito è costituito da un oscillatore a frequenza variabile e da un generatore di impulsi pseudo-random la cui uscita pilota l'SCR ai cui capi è collegata la lampada ad incandescenza.**

U2 deve essere pilotato con impulsi positivi. Gli impulsi pseudo-random sono presenti sul pin 3 dell'integrato U3a da dove, tramite le resistenze R3 e R4, giungono al gate dell'SCR. In presenza di un impulso positivo l'SCR entra in conduzione, in caso contrario l'SCR risulta interdetto.

In questo circuito il diodo controllato viene pilotato direttamente dalla uscita di una porta CMOS la quale è in grado di erogare una corrente limitata. Pertanto è necessario utilizzare un SCR in grado di innescare con una corrente di gate molto bassa. Nel nostro caso abbiamo utilizzato un C106D la cui corrente di innesco di gate è di appena 200 microampere. Volendo utilizzare SCR più «duri» (con correnti dell'ordine di 10-20 mA) è necessario interporre, tra l'uscita della porta CMOS e il gate, un transistor nella configurazione a collettore comune (va bene un comune BC237).

Occupiamoci ora dell'aspetto pratico del progetto. Tutti i componenti, compreso il trasformatore di alimentazione sono montati su una piccola basetta stampata la cui traccia rame è riportata nelle illustrazioni.

Per realizzare la basetta consigliamo l'impiego della fotoincisione che consente di ottenere i migliori risultati.

Agendo sul trimmer R8 è possibile variare la frequenza dell'oscillatore e quindi, in ultima analisi, modificare leggermente l'effetto luminoso.

**D3 = 1N4007**
**LD1 = Led rosso**
**SCR1 = 600V 2A**
**U1 = 4006**
**U2 = 4013**
**U3 = 4070**
**TF1 = 220V/2×6V 3VA**
**F1 = 0,5A**

**La basetta stampata, cod. 612, costa 8 mila lire. La scatola di montaggio, disponibile presso tutti i rivenditori di Elettronica 2000, costa 30.500 lire ed è contraddistinta dal cod. FE84.**

Via Filippo Reina, 14 - 21047 SARONNO (VA) TEL. (02) 9625264

**VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI**
LINEARI E DIGITALI

— TECHNITRON ha scelto per Voi la migliore e più seria distribuzione: per questo può unire al PREZZO la QUALITÀ dei componenti.
— La distribuzione TECHNITRON è totalmente computerizzata: quindi può offrire rapidità, precisione, prezzi giusti, informazioni sullo stato dell'ordine.
— Per quanto non trovate elencato, richiedete: TECHNITRON potrà procurarlo presso i suoi fornitori.
— Marche distribuite: MOTOROLA - TEXAS - PHILIPS - NATIONAL - SIEMENS - AMD - FEME - SGS - ITT e tante altre.

**OFFERTE PROMOZIONALI:** Per ordini oltre L. 30.000 10 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 20 BC237
» L. 50.000 20 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 100 1N4148
» L. 100.000 50 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 200 1N4148
» L. 200.000 100 LED ROSSI **OMAGGIO** oppure 100 1N4007

**Alcuni prezzi (IVA compresa) - Altri prezzi su catalogo o a richiesta**

**OPTO ELETTRONICA**

| | | |
|---|---|---|
| LED ROSSO 3 opp. 5 MM | L. | 150 |
| LED GIALLO 3 opp. 5 MM | L. | 170 |
| LED VERDE 3 opp. 5 MM | L. | 170 |
| LED LAMPEG. ROSSI | L. | 1.350 |
| LED BICOLORI R/V | L. | 1.000 |
| LED PIATTI ROSSI | L. | 280 |
| LED PIATTI GIALLI | L. | 320 |
| LED PIATTI VERDI | L. | 320 |
| DISP. ROSSI 7 MM CC | L. | 1.950 |
| DISP. ROSSI 13 MM CC | L. | 1.500 |
| DISP. ROSSI 13 MM AC | L. | 1.500 |
| DISP. VERDI 13 MM CC | L. | 2.850 |
| D630P BARGRAPH 10 LED TFK CON INTEGRATO | L. | 13.600 |
| 4N25 OPTO ISOLAT. | L. | 850 |
| 4N26 OPTO ISOLAT. | L. | 960 |
| 4N35 OPTO ISOLAT. | L. | 1.150 |
| BPW50 RIC. INFR. | L. | 1.520 |
| CQY89 LED INFR. | L. | 680 |

**BUSTE OFFERTE QUANTITÀ**

| | | |
|---|---|---|
| 20 1N4007 | L. | 2.200 |
| 50 1N4007 | L. | 5.250 |
| 100 1N4007 | L. | 9.900 |
| 50 1N4148 | L. | 1.850 |
| 100 1N4148 | L. | 3.500 |
| 200 1N4148 | L. | 6.800 |
| 20 LED ROSSI (3 opp. 5 MM) | L. | 2.900 |
| 50 LED ROSSI 3 opp. 5 MM | L. | 7.050 |
| 100 LED ROSSI 3 opp. 5 MM | L. | 13.800 |
| 200 LED ROSSI 3 opp. 5 MM | L. | 26.800 |
| 20 LED VERDI (O GIALLI) 3 opp. 5 MM | L. | 3.250 |
| 50 LED VERDI (O GIALLI) 3 opp. 5 MM | L. | 7.950 |
| 100 LED VERDI (O GIALLI) 3 opp. 5 MM | L. | 15.600 |
| 10 2N1711 | L. | 4.600 |
| 20 2N1711 | L. | 9.100 |
| 10 2N2222A | L. | 4.600 |
| 20 2N2222A | L. | 9.100 |
| 10 2N3055 | L. | 12.100 |
| 20 2N3055 | L. | 23.600 |
| 20 BC237 (o BC238) | L. | 2.400 |
| 50 BC237 (o BC238) | L. | 5.700 |
| 100 BC237 (o BC238) | L. | 10.900 |
| 200 BC237 (o BC238) | L. | 20.900 |
| 10 BF245 | L. | 5.900 |
| 10 BF981 | L. | 11.900 |
| 10 TL081 | L. | 8.500 |
| 20 TL081 | L. | 16.200 |
| 10 TL082 | L. | 9.700 |
| 20 TL082 | L. | 18.800 |
| 10 TL084 | L. | 17.500 |
| 10 NE555 | L. | 4.800 |
| 20 NE555 | L. | 9.300 |
| 50 NE555 | L. | 22.500 |
| 10 µA741 MINIDIP | L. | 5.250 |
| 20 µA741 MINIDIP | L. | 10.300 |
| 50 µA741 MINIDIP | L. | 24.400 |
| 10 MC1458 | L. | 7.650 |
| 10 CD4001 | L. | 4.500 |
| 10 TIC216M | L. | 12.400 |
| 10 TIC226M | L. | 12.900 |
| 10 BD135 o BD136 o BD137 | L. | 5.500 |
| 10 4164 RAM. | L. | 36.200 |
| 5 6116 | L. | 27.400 |
| 5 6264 | L. | 48.900 |
| 5 Z80A CPU | L. | 21.500 |
| 5 27128 | L. | 42.750 |
| 5 27256 | L. | 49.250 |

**TRANSISTOR (ESTRATTO DA CATALOGO)**

| | | |
|---|---|---|
| BC107 | L. | 450 |
| BC109 | L. | 450 |
| BC140 | L. | 590 |
| BC141 | L. | 590 |
| BC182 | L. | 150 |
| BC184 | L. | 190 |
| BC212 | L. | 190 |
| BC237 | L. | 130 |
| BC238 | L. | 170 |
| BC301 | L. | 740 |
| BC307 | L. | 140 |
| BC308 | L. | 140 |
| BC328 | L. | 210 |
| BC337 | L. | 170 |
| BC414 | L. | 190 |
| BUX48A | L. | 4.300 |
| BUX18S | L. | 4.200 |
| MJ2501 | L. | 2.800 |
| MJ3001 | L. | 2.650 |
| MJ11015 120V 30A DARL. | L. | 6.400 |
| MJ11016 120V 30A DARL. | L. | 6.400 |
| MPSA14 | L. | 290 |
| MPSA42 | L. | 370 |
| 2N708 | L. | 1.250 |
| 2N1613 | L. | 550 |
| 2N1711 | L. | 480 |
| 2N2222A | L. | 480 |
| 2N2646 UJT | L. | 980 |
| 2N3055 | L. | 1.250 |
| 2N3440 | L. | 1.250 |
| 2N3771 | L. | 2.600 |
| 2N3772 | L. | 2.900 |
| 2N3773 | L. | 3.500 |
| 2N3866 | L. | 2.900 |
| 2N3906 | L. | 250 |
| 2N4427 | L. | 2.600 |
| 2N5320 | L. | 2.350 |
| BC547 | L. | 160 |
| BC550 | L. | 150 |
| BC557 | L. | 160 |
| BC560 | L. | 150 |
| BC639 | L. | 350 |
| BD135 | L. | 580 |
| BD136 | L. | 580 |
| BD137 | L. | 580 |
| BD138 | L. | 580 |
| BD139 | L. | 580 |
| BD140 | L. | 580 |
| BD239 | L. | 850 |
| BD240 | L. | 850 |
| BD241 | L. | 870 |
| BD242 | L. | 870 |
| BD243 | L. | 980 |
| BD244 | L. | 980 |
| BD245 | L. | 2.350 |
| BD246 | L. | 2.350 |
| BD249 | L. | 3.900 |
| BD250 | L. | 3.150 |
| BD677 | L. | 710 |
| BDX53C | L. | 1.050 |
| BDW93C | L. | 1.350 |
| BDW94C | L. | 1.350 |
| BF245=2N3819 | L. | 620 |
| BF324 | L. | 330 |
| BF960 MOSFET UHF | L. | 1.260 |
| BF981 MOSFET VHF | L. | 1.260 |
| BF982 MOSFET LOW NOISE | L. | 1.220 |
| BFR36 | L. | 1.990 |
| BFR90 | L. | 1.520 |
| BU208A | L. | 3.250 |
| BU408A | L. | 1.820 |

**TRANSISTORI E MODULI RF**

| | | |
|---|---|---|
| 2N6081 15 W 175 MHz | L. | 32.450 |
| BLW50 45 W 175 MHz | L. | 65.900 |
| BFQ34 1,2 W 860 MHz | L. | 20.650 |
| BFQ68 1,6 W 860 MHz | L. | 24.320 |
| OM 361 AMPL. TV. 860 MHz 28dB | L. | 15.620 |
| BGY32 18 W 68-88 MHz | L. | 154.000 |
| BGY33 18 W 80-108 MHz | L. | 156.000 |
| BGY36 18 W 148-174 MHz | L. | 139.000 |

**INTEGRATI LINEARI**

| | | |
|---|---|---|
| LF356 | L. | 1.720 |
| LM311 | L. | 1.145 |
| LM324 | L. | 770 |
| LM339 | L. | 950 |
| LM358P | L. | 890 |
| LM388 1,5W AMPL. | L. | 4.850 |
| LM1458=MC1458 | L. | 790 |
| LM3302 | L. | 1.350 |
| LM3900 | L. | 1.250 |
| NE555 | L. | 490 |
| NE556 | L. | 1.220 |
| NE557=LM567 | L. | 3.100 |
| TL071=LF351 | L. | 1.100 |
| TL072=LF353 | L. | 1.230 |
| TL081 | L. | 900 |
| TL082 | L. | 1.080 |
| TL084 | L. | 1.920 |
| UAA170 | L. | 4.500 |
| UAA180 | L. | 4.750 |
| ULN2004 | L. | 1.850 |
| µA741 MINIDIP | L. | 540 |
| µA747 | L. | 1.290 |
| TBA120U | L. | 1.980 |
| TBA810A | L. | 1.610 |
| TBA820M | L. | 950 |
| TDA1011 | L. | 2.400 |
| TDA1170S TV VERT. | L. | 3.050 |
| TDA1180P TV HOR. | L. | 4.250 |
| TDA1190Z TV SOUND | L. | 3.250 |
| TDA1220B AM/FM REC. | L. | 2.100 |
| TDA2002 8W | L. | 1.750 |
| TDA2004 2×10W | L. | 4.250 |
| TDA2005 20W PONTE | L. | 5.350 |
| TDA2009 2×10W | L. | 6.800 |
| TDA2030AV 18W | L. | 4.150 |
| TDA2040 22W | L. | 5.600 |
| TDA2822 1,8+1,8W | L. | 2.850 |
| TDA7000 FM RADIO | L. | 3.950 |

**DIODI E PONTI**

| | | |
|---|---|---|
| 1N4148 | L. | 40 |
| AA119=OA95 | L. | 190 |
| 1N4002 1A 200V | L. | 100 |
| 1N4004 1A 400V | L. | 110 |
| 1N4007 1A 1000V | L. | 120 |
| 1N5408 3A 1200V | L. | 290 |
| EM513 1,2A 1660V | L. | 160 |
| BY255 3A 1300V | L. | 330 |
| BY458 4A 1200V | L. | 450 |
| BY299 2A VELOCE | L. | 330 |
| BY399 2A VELOCE | L. | 420 |
| ZENER 0,5W | L. | 90 |
| ZENER 1,3 W | L. | 140 |
| ZENER 5W | L. | 630 |
| B40C 3700 3,7A 40V | L. | 1.410 |
| B40C 5000 5A 40V | L. | 1.620 |
| B80C 3700 3,7A 80V | L. | 1.550 |
| B80C 5000 5A 80V | L. | 1.790 |
| W01 1,5A 100V | L. | 610 |
| W04 1,5A 400V | L. | 750 |
| WL005 1A 50V | L. | 550 |
| WL01 1A 200V | L. | 590 |
| WL08 1A 800V | L. | 760 |

**ZOCCOLI**

| | | |
|---|---|---|
| 6 pin | L. | 130 |
| 8 pin | L. | 150 |
| 14 pin | L. | 230 |
| 16 pin | L. | 250 |
| 18 pin | L. | 280 |
| 24 pin | L. | 380 |
| 28 pin | L. | 460 |
| 40 pin | L. | 630 |

**PER STECCHE INTERE SCONTO 10%**

**TRASFORMATORI 220V**

| | | |
|---|---|---|
| 3W 15+15 | L. | 5.500 |
| 7W 15+15 | L. | 7.200 |
| 15W 15+15 | L. | 9.900 |
| 30W 15+15 | L. | 14.200 |
| 50W 15+15 | L. | 17.500 |
| 80W 15+15 | L. | 20.200 |
| 100W 15+15 | L. | 23.200 |
| 50W 18V | L. | 17.500 |
| 100W 18V | L. | 23.200 |
| 150W 18V | L. | 29.800 |
| 300W 18V | L. | 48.200 |

**OFFERTA: TRASFORMAT. 20 W**
**0-24V 0,6A**
**0-7,5V 1A**
**BLIND. FUNZ. CONT. L. 9.900**

**MICROPROCESSORI E MEMORIE**

| | | |
|---|---|---|
| Z80A CPU | L. | 4.500 |
| Z80A CMOS CPU | L. | 10.900 |
| Z80A CTC | L. | 4.500 |
| Z80A CMOS CTC | L. | 10.900 |
| Z80A PIO | L. | 4.500 |
| Z80A SIO | L. | 10.000 |
| 2716 EPROM 16K | L. | 7.900 |
| 2732 EPROM 32K | L. | 7.900 |
| 2764 EPROM 64K | L. | 7.500 |
| 27128 EPROM 128K | L. | 9.200 |
| 27256 EPROM 256K | L. | 11.300 |
| 2114 RAM DIN 1K×4 | L. | 4.200 |
| 6116 RAM STAT CMOS 2K×8 | L. | 5.800 |
| 6264 RAM STAT CMOS 8K×8 | L. | 10.500 |
| 6502 CPU | L. | 14.500 |
| 6522 VIA | L. | 13.900 |
| 6532 RAM I/O TIMER | L. | 15.500 |

**ABBIAMO A DISPOSIZIONE LE SERIE COMPLETE CD 40/50 e SN74LS/HC/HCT**

QUALCHE ESEMPIO DEI PREZZI:

| | | |
|---|---|---|
| CD4001 | L. | 490 |
| CD4011 | L. | 490 |
| CD4013 | L. | 650 |
| CD4017 | L. | 890 |
| CD4060 | L. | 1.180 |
| CD4066 | L. | 970 |
| CD4511 | L. | 1.250 |
| SN74LS00 | L. | 490 |
| SN74LS74 | L. | 750 |
| SN74LS90 | L. | 950 |
| SN74LS157 | L. | 950 |
| SN74LS244 | L. | 1.720 |
| SN74LS245 | L. | 1.750 |
| SN74LS373 | L. | 1.600 |

**CONDIZIONI PARTICOLARI PER:**
**— FORNITURE PER NEGOZI**
**— GROSSI UTILIZZATORI**

**FUNZIONI COMPLESSE (DISP. DATA-SHEET)**

| | | |
|---|---|---|
| ADC0804 A/D 8 BIT | L. | 9.500 |
| DAC 0808 D/A 8 BIT | L. | 7.600 |
| CA3161-3162 LA COPPIA | L. | 13.400 |
| COP444 TIMER PROGR. 7 GIORNI+ DISPLAY+QUARZO | L. | 29.800 |
| ICL8038 GEN. FUNZIONI | L. | 14.500 |
| ICM7555 TIMER | L. | 3.500 |
| L290 POSIZIONE | L. | 7.900 |
| L291 CARRELLO PER | L. | 7.900 |
| L292 STAMPANTI | L. | 12.300 |
| L293 FOUR CHANNEL DRIVER | L. | 8.250 |
| L294 SWITCHMODE SOLENOID DRIVER | L. | 11.200 |
| L295 DUAL SWITCH SOL. DRIVER | L. | 12.900 |
| L296 AL. SWITCHING 4A 40V | L. | 14.300 |
| L297 STEPPER MOTOR | L. | 8.900 |
| L298 CONTROL | L. | 12.500 |
| MM53200 ENCOD. - DECOD. | L. | 6.800 |
| LS1240 TWO TONE RINGER | L. | 2.550 |
| LM35 SENSORE TEMPERAT. 10 mV/°C | L. | 11.200 |
| LM3914 10 LED / LM3915 DRIVER | L. | 7.700 |
| MC1488 RS232 / MC1489 LINE DRIVER | L. | 1.850 |

| | | |
|---|---|---|
| SAB0529 TIMER 31,5H | L. | 5.500 |
| S576B TOUCH CONTROL | L. | 5.900 |
| XR4151 CONV. V/F | L. | 3.650 |
| AY-3-1350 GENERATORE SUONI | L. | 7.500 |
| AY-3-8910 GENERATORE EFFETTI SONORI PROGRAM. | L. | 10.250 |
| AM7910 | L. | 37.500 |
| AM7911 | L. | 36.800 |
| S3530 | L. | 39.100 |
| SP0256 PROCESSORE DI PARLATO | L. | 13.900 |

**INTEGRATI PER TELETEXT**

| | | |
|---|---|---|
| SAA5020 | L. | 14.500 |
| SA5030 | L. | 18.150 |
| SAA5041 | L. | 38.250 |
| SAA5042 | L. | 38.250 |
| SAA5053 | L. | 24.300 |
| SAA5240 | L. | 49.500 |

**FUNZIONI COMPLESSE PER TV**

| | | |
|---|---|---|
| SAA1250 TRASM. INFR. 64 CANALI | L. | 9.600 |
| SAA1251 RIC. PER. SAA1250 | L. | 11.850 |
| SAA1274 TV | L. | 12.300 |
| SAA1075 DIGITAL | L. | 9.200 |
| SAA1276 TUNING | L. | 9.550 |

**QUARZI**

| | | |
|---|---|---|
| 2.4576 | L. | 3.500 |
| 3 | L. | 2.900 |
| 3.2768 | L. | 2.900 |
| 3,5795 | L. | 2.900 |
| 4,000 | L. | 2.900 |
| 4,433 | L. | 2.900 |
| 6 MHz | L. | 2.900 |
| 8,866 | L. | 2.900 |
| 9,6 MHz | L. | 2.900 |
| 18 MHz | L. | 2.900 |

**REGOLATORI DI TENSIONE**

| | | |
|---|---|---|
| L200CV 2/36V 2A | L. | 2.130 |
| LM317T 1/37V 1A | L. | 1.860 |
| LM723=µA723 | L. | 950 |
| L7805/08/12/15/24 | L. | 760 |
| L7805/08/12/15/24 T03 | L. | 2.650 |
| IDEM PER SERIE L79XX | | |

**SCR**

| | | |
|---|---|---|
| BRX71 0,6A 400V | L. | 560 |
| TIC106D 5 A 400V | L. | 1.190 |
| TIC116D 8 A 400V | L. | 1.250 |
| TIC126M 12 A 600V | L. | 1.310 |

**TRIAC**

| | | |
|---|---|---|
| TIC216M 5A 600V | L. | 1.300 |
| TIC226M 8A 600V | L. | 1.350 |
| TIC246M 16A 600V | L. | 1.960 |
| DB3 DIAC | L. | 420 |

**COMPONENTI PASSIVI**

| | | |
|---|---|---|
| BUZZER 2/30V 3100 Hz | L. | 3.900 |

**CONDENSATORI ELETTROLITICI, POLIESTERE E TANTALIO**

| | | |
|---|---|---|
| DISSIPATORE T03 | L. | 850 |
| DISSIPATORE T05 | L. | 280 |
| DISSIPATORE T0220 | L. | 610 |
| GHIERE PER LED 5 MM | L. | 60 |
| PENNA PER C.S. | L. | 7.900 |
| POTENZIOMETRI 1W | L. | 1.300 |
| TRIMMER VERT. 4/ORIZZ. | L. | 390 |
| VETRONITE MONO 100×160 MM | L. | 2.050 |
| VETRONITE DOPPIA 100×160 MM | L. | 2.750 |
| VK 200 | L. | 390 |
| RESISTENZE 1/4W 5% (MINIMO 5 PER VALORE) | L. | 30 CAD. |

**CATALOGO ILLUSTRATO A RICHIESTA L. 1.000 - GRATUITO AL PRIMO ORDINE**

Vendita al DETTAGLIO e all'INGROSSO - Ordine minimo L. 15.000 - Per DITTE, SOCIETÀ, ENTI comunicare codice fiscale e partita IVA - Spedizioni in contrassegno (o altri mezzi concordati) in tutta Italia - Spese di spedizione a carico del destinatario.

# Fai vedere chi sei!

## SCUOLA RADIOELETTRA TI APRE LE STRADE DEL FUTURO

Se desideri assicurarti anche tu un ruolo da esperto in un modernissimo campo di attività, Scuola Radioelettra ha pronto per te il Corso-Novità ELETTROTECNICA.

### *"IL FUTURO" PER LA TUA AFFERMAZIONE.*

ELETTROTECNICA, un completo ed aggiornato ciclo di studio, che si estende dai concetti fondamentali dell'elettrotecnica, fino ai suoi più moderni sviluppi nell'industria: esame dei circuiti, delle macchine elettriche, dei componenti, dei circuiti elettronici applicati all'elettrotecnica, delle apparecchiature e dei sistemi di protezione antifurto e antincendio. 58 Gruppi di Lezioni, 19 Serie di materiali. Oltre 1200 componenti e accessori. Tutto è preordinato perché tu possa, a casa tua, partendo dalle nozioni fondamentali, impadronirti gradualmente e con sicurezza delle più svariate applicazioni dell'elettrotecnica.

### *UNA GRANDE OCCASIONE PER TE.*

Grazie ai materiali tecnici compresi nel Corso, fin dalle prime lezioni potrai mettere in pratica ciò che hai imparato. **Inoltre costruirai interessanti apparecchiature che resteranno tue e ti serviranno sempre: Minilab** (laboratorio di elettronica sperimentale) **Tester** da 20.000 OHM Power Center, Lighting System Board, Impianto citofonico, Touch Dimmer Termoventilatore, Trapano con regolatore elettronico di velocità, Labotest, Centralina allarme antifurto.

### *UNA SCUOLA SU MISURA A CASA TUA*

Comodità assoluta di studio, senza rinunciare alle tue attuali attività. Con Scuola Radioelettra impari come e quando vuoi tu, **con tutta l'assistenza che ti serve.**

### *UN METODO COLLAUDATO DAL SUCCESSO*

Scuola Radioeletta mette a tua disposizione un piano di studio avanzatissimo, corredato dai **materiali più aggiornati che resteranno di tua proprietà. Tutta la teoria e la pratica che serve per imparare davvero.**

### *UNA REFERENZA INDISPENSABILE*

Il tuo Attestato di studio, che a fine corso, testimonierà il tuo livello di apprendimento.

### *I VANTAGGI "ELETTRACARD"*

Un Club esclusivo, riservato a tutti gli Allievi Scuola Radioelettra, che ti dà diritto a tante sorprese **uniche e sempre molto vantaggiose.**

**500.000 GIOVANI COME TE HANNO TROVATO LA VIA DEL SUCCESSO CON SCUOLA RADIOELETTRA. ORA TOCCA A TE QUESTA GRANDE OPPORTUNITA'.**

***SPEDISCI SUBITO, IL TAGLIANDO RIPRODOTTO A FONDO PAGINA, RICEVERAI GRATIS E SENZA IMPEGNO TUTTE LE INFORMAZIONI CHE DESIDERI.***

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO, TEL. (011) 674432

## Con Scuola Radioelettra puoi scegliere fra tante opportunità professionali:

**Elettronica**
- Elettronica e televisione
- Televisione b/n e colore
- Alta fedeltà Hi-Fi
- Elettronica industriale
- Elettronica sperimentale

**Computer e Informatica**
- Elettronica digitale e microcomputer
- Programmazione Basic
- Programmazione CO.B.O.L. e PL/I

**Impianti elettrici**
- Elettrotecnica
- ▶ Impianti di refrigerazione, riscaldamento e condizionamento
- Sistemi d'allarme antifurto

**Impiantistica**
- Impianti idraulici e sanitari
- Impianti ad energia solare

**Artigianato**
- Elettrauto
- Motorista autoriparatore

**Impiegatizi**
- Lingue straniere
- ▶ Interprete
- Dattilografia
- Impiegata d'azienda
- Esperto commerciale
- ▶ Paghe e contributi
- ▶ Tecniche di gestione aziendale

**Formazione Professionale**
- Disegnatore meccanico progettista
- Tecnico d'officina
- Assistente e disegnatore edile

**Arti applicate**
- ▶ Arredamento
- Estetista
- ▶ Vetrinista
- ▶ Stilista di moda

**Formazione Artistica**
- Disegno e pittura
- Fotografia b/n e colore

**Tecniche della comunicazione**
- ▶ Giornalismo
- ▶ Tecnico e grafico pubblicitario

**Audiovisivi**
- ▶ Videoregistrazione
- ▶ Operatore, presentatore, giornalista radiotelevisivo
- ▶ Disc-jockey

**Diplomi**
- ▶ Scuola media
- ▶ Liceo scientifico
- ▶ Magistrale
- ▶ Commerciale
- ▶ Geometra
- ▶ Maestra d'asilo
- ▶ Integrazioni da diploma a diploma

**▶ Questo simbolo indica i CORSI NOVITÀ.**

**Presa d'atto del Ministero della Pubblica Istruzione n. 1391**
**Scuola Radioelettra è associata alla A.I.S.CO. (Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo).**

Compila, ritaglia, e spedisci solo per informazioni a:

SCUOLA RADIOELETTRA - 10100 TORINO

☐ **Sí,**

Vi prego di farmi avere, gratis e senza impegno, il materiale informativo relativo al:

Corso di: ____________________

Corso di: ____________________

COGNOME ____________________

NOME ____________________

VIA ____________________ N° ______

LOCALITA' ____________________

CAP ______ PROV. ____ TEL ____________

ETA' ____ PROFESSIONE ____________________

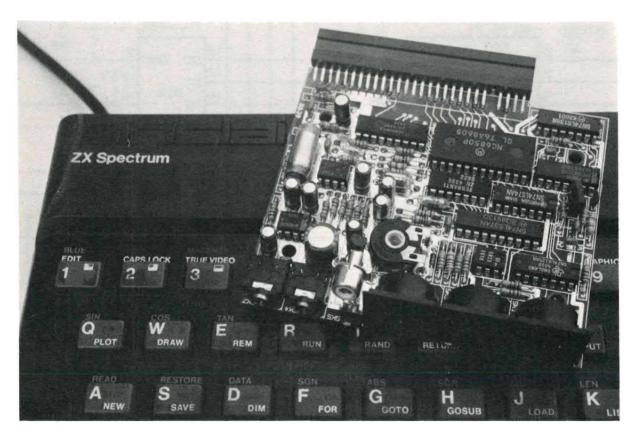
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER LAVORO ☐ PER HOBBY ☐

XF77

CON NOI PUOI

# SPECTRUM MIDI

UN ECCEZIONALE PROGETTO PER OTTENERE DAL TUO SPECTRUM INCREDIBILI EFFETTI SONORI.

di ANDREA VALLE

Dopo esserci occupati, sul fascicolo precedente dei convertitori analogico-digitale (ADC) e digitale-analogico (DAC), presentiamo questo mese il progetto di un completo campionatore MIDI per Spectrum.

Cominciamo ad analizzare più tecnicamente il circuito elettrico di questa scheda partendo dalla sezione digitale che ovviamente è la più importante. Il cuore di questa sezione è rappresentato da tre integrati: una ACIA MC6850P che gestisce la Midi, e i due convertiori ADC e DAC siglati rispettivamente ZN 449 e ZN 429, di produzione Ferranti, facilmente reperibili presso la Grey Electronis di Como oppure presso la Elettronica Ricci a Varese, ma sicuramente anche altri fornitori ne sono provvisti.

Il bus dati dello Spectrum, come si vede in figura, viene portato a questi integrati che sono quelli che si occupano dell'elaborazione e del colloquio con lo Spectrum e la sua memoria.

Troviamo poi IC1 che è un adress decoder a 8 uscite e si occupa di indirizzare le porte di I/O dei vari integrati; sono 5 le uscite utilizzate, corrispondenti ad altrettante porte di I/O che analizzeremo meglio considerando i dettagli software dell'interfaccia. IC7 contiene 8 flip-flop ed ha lo scopo di bufferizzare il DAC in modo che solo quando i dati sono completi vengano presentati in ingresso al DAC e vi rimangano per tutto il tempo necessario alla successiva scrittura. IC6 è un doppio flip-flop di tipo Set-Reset di cui uno solo

Schema elettrico della prima sezione dell'interfaccia MIDI per Spectrum.

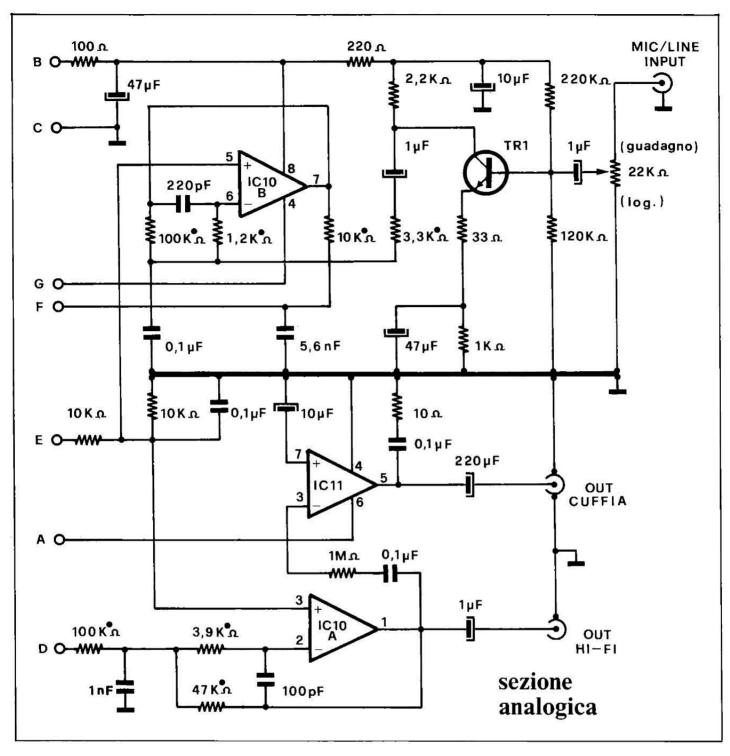
**sezione digitale**

viene utilizzato per una importantissima funzione che abbiamo inserito e che è la gestione via Interrupt della Midi; tramite questo circuito si sostituisce al normale segnale di controllo di Interrupt dello Spectrum (quello che per intenderci fa la scansione della tastiera ogni 20 mSec.) un segnale fornito dall'ACIA (IC2), ciò è stato reso necessario per evitare che l'enorme mole di lavoro che la CPU deve svolgere venga sospesa con una pausa per attendere lo scorrere dei 320 microSec. necessari alla trasmissione di un codice sul bus Midi. In ricezione, invece, si evita di dover andare a tastare ogni tanto l'avvenuta ricezione di un codice: in entrambi i casi, trasmissione e ricezione, sarà un impulso, fornito dall'ACIA ad avvisare la CPU della fine del proprio lavoro.

Con IC3 abbiamo invece realizzato un oscillatore quarzato a 2 MHz la cui frequenza viene divisa per quattro dai due flip-flop J-K di IC12, ottenendo così il clock di 500 KHz che viene utilizzato sia dall'ACIA che dall'ADC, ma anche per generare, raddrizzando l'onda quadra con due diodi e livellandola con un condensatore, la tensione negativa di 3,5 volts che serve come riferimento per l'ADC e come offset negativo per gli operazionali della sezione analogica.

In alto allo schema troviamo poi IC8, un opto-accoppiatore necessario per isolare elettricamente il bus Midi dalle tensioni dello Spectrum.

Passiamo ora alla sezione analogica del circuito, dove tra diversi componenti passivi troviamo IC10, un doppio operazionale con cui abbiamo realizzato i due filtri passa-basso cosiddetti «anti-aliasing» che limitano a 9,5 KHz la banda passante (vedi

sezione analogica

lo scorso articolo sull'Audio Digitale). TR1 ha la funzione di preamplificare il debole segnale di un microfono in modo che raggiunga un'ampiezza sufficiente; con il potenziometro collegato in ingresso regoleremo il guadagno di questo circuito rendendo possibile l'inserimento anche di segnali di ampiezza elevata. IC11 è un amplificatore che utilizziamo per pilotare in uscita una cuffietta se la preferiamo all'utilizzo di un amplificatore Hi-Fi per cui è prevista un'altra uscita.

Si faccia particolarmente attenzione alle resistenze utilizzate nella realizzazione dei filtri anti-aliasing: esse devono necessariamente avere una tolleranza bassissima (max 1%) per garantire precisione nella limitazione di banda.

Passiamo ora a considerare i dettagli software per il pilotaggio di questa interfaccia. Come già accennato in precedenza sono cinque le porte di I/O codificate da IC1, e a queste se ne aggiungono altre tre determinate dai pin A8 e A9 del bus indirizzi della CPU; due sono dedicate all'ADC e sono (in valori esadecimali) +DF per dare inizio al processo di conversione e +BF per leggere (dopo almeno 20 microSec. che è il tempo di conversione) il dato convertito; la porta +9F serve invece per inviare il dato in uscita al DAC. Quattro altre porte servono alle funzioni dell'ACIA e sono +07F per controllarla, +17F per inviare un codice Midi, +27F per leggere lo stato del registro di controllo e +37F per leggere i codici Midi ricevuti; si tenga conto che queste porte coinvolgono 10 bit del bus indirizzi quindi si faccia attenzione nella programmazione in linguaggio macchina. Infine la porta +5F serve per disabilitare la gestione degli Interrupt da parte dello Spectrum per affidarla al controllo dell'ACIA; ciò si ottiene con un'istruzione del tipo OUT (+5F), 1,

mentre scrivendo uno zero si riabilita la normale funzione.

## LE FUNZIONI BASE

Vediamo ora insieme quali sono le funzioni base di un campionatore e, con l'ausilio di alcuni listati, come è possibile realizzare delle routines di pilotaggio per la nostra Super Sampling Box. Tra le funzioni più semplici da implementare c'è la registrazione e la riproduzione di un suono (anche a frequanza differente da quella originale) che è l'essenza stessa del campionamento, mentre altre possibili realizzazioni sono delay digitali, multiplexing per la riproduzione di più voci contemporaneamente, riproduzione al contrario dei suoni, ecc... Per la realizzazione delle proprie routines si tenga in considerazione che il circuito può lavorare solo ad una FC di 19,444 KHz, corrispondenti ad un periodo di campionamento di 51, 43 microSec. che è il tempo in cui la CPU Z80 dello Spectrum (che lavora a 3,5 MHz) esegue istruzioni per 180 T states ovvero per 180 cicli di clock; ciò vuol dire ad esempio che il loop di lettura dovrà avere una durata di 180 T states per ciclo (la durata di ogni singola istruzione può essere reperita sui migliori manuali di programmazione Z80).

Lo stesso avviene in riproduzione: se vogliamo mantenere l'originaria frequenza del suono dobbiamo scrivere una ruotine che abbia un loop di scrittura lungo ancora esattamente 180 T states, mentre volendo aumentare la frequenza del suono dovremo diminuire il periodo di durata del ciclo e viceversa.

GENESIS

**L'interfaccia MIDI presentata in queste pagine è prodotta dalla ditta inglese RAM Electronics (Fleet), Aldershot, Hants GU13 ORE. Il progetto, dedicato ai lettori più esperti, utilizza integrati poco diffusi ma ugualmente reperibili anche in Italia.**

## IL SOFTWARE

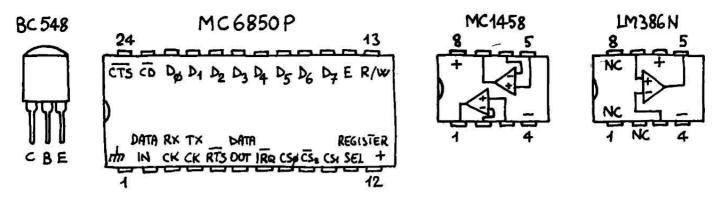
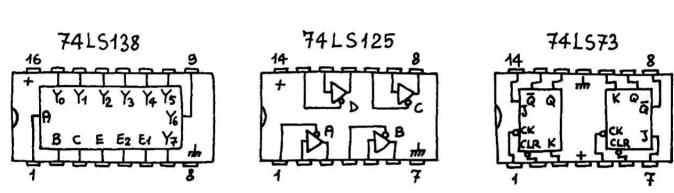
Veniamo ora a discrivere le funzioni offerte dal potentissimo software che avete la possibilità di acquistare (invia una cartolina postale di richiesta in redazione: lo riceverai contrassegno per lire 15 mila) per sfruttare pienamente le possibilità hardware dell'interfaccia. Questa è una scelta diremmo quasi obbligata per chi intende fare un uso completo dell'interfaccia, in quanto venendo a conoscere pienamente le sue caratteristiche capirete che riscriversi da soli un pacchetto di programmi così completo è se non impossibile almeno non economico (ricordate?... «il tempo è denaro!»).

Le principali opzioni di questo software sono le seguenti:

— Un sequencer per la base ritmica per cui con lo stesso sistema di cui sopra è possibile far suonare fino a 3 suoni campionati di batteria contemporaneamente, a scelta tra gli otto memorizzabili che vengono forniti con il programma.

— Una sezione di controllo dell'interfaccia Midi che permette di suonare con una tastiera esterna i suoni campionati dalla Super Sampling Box, siano essi i campioni della batteria o, perché no? i Duran Duran con «Not Notorius», naturalmente trasportati alla frequenza relativa alla nota del tasto suonato. Inoltre è possibile assegnare la riproduzione di uno o entrambi i sequencer ad uno o più dei 16 canali Midi, per ottenere ad esempio il suono della base ritmica della Super Sampling Box e la parte melodica dalla tastiera collegata via Midi.

— Vi è poi un delay digitale programmabile con una risoluzione di 1 mSec. da 0 a circa 1100 mSec. (a seconda di quanta memoria risulta inutilizzata dai suoni campionati) per ottenere favolosi effetti di eco, flanger o chorus.

— Abbiamo poi le sezioni Drums e Keyboard tramite le quali utilizzando la tastiera dello Spectrum possiamo suonare dal vivo i suoni campionati, che, vi assicuriamo, hanno una fedeltà incredibile!

**Piedinatura e schemi interni degli integrati utilizzati nel progetto dell'interfaccia MIDI per Spectrum. Gli integrati della Ferranti (ZN449 e ZN429E) possono essere richiesti alla ditta Elettronica Ricci di Varese.**

La sezione Sampler ci dà la possibilità di campionare i suoni, aiutati da un preciso Vu-meter grafico che ci permette di dosare l'ampiezza del segnale fino al livello adeguato.

C'è poi una sezione di elaborazione dei segnali campionati che permette di dosare millimetricamente il segnale per conservare unicamente la porzione di suono che a noi interessa. Si può attribuire un nome al suono e creare effetti come il ribaltamento temporale del suono.

Altre due sezioni controllano rispettivamente la memoria, permettendo di cancellare ciò che non ci interessa più, e l'I/O dati su cassetta che è particolarmente automatizzato potendo riconoscere automaticamente in fase di load il tipo di dato salvato (dati dei sequencer o campioni sonori).

Per ultima menzioniamo l'opzione Play che esegue il demo che abbiamo inserito per farvi gustare da subito il divertimento che potete ottenere con la vostra Super Sampling Box.

## SUL MERCATO

Come già discusso nello scorso articolo sull'Audio Digitale, ultimamente la tecnologia legata alle applicazioni nel campo audio-musicale ha fatto passi da gigante, soprattutto in relazione alla tecnica del campionamento.

Cosicché a basso costo si sono resi disponibili i componenti per realizzare strumenti sempre più potenti. Il campionamento, fino a qualche tempo fa, interessava solo pochissimi rami dell'elettronica, più che altro quello della strumentazione digitale da laboratorio.

Attualmente, invece, uno dei settori che la fa da padrone nell'accaparrarsi questa tecnologia è quello degli strumenti musicali; sicuramente vantaggi tangibili ci sono, ma in parte il successo è dovuto a questioni di moda, in quanto il campionamento in musica permette effetti interessantissimi e altrimenti irrealizzabili, al punto che se un brano che ha la pretesa di vendere bene non contiene qualche effetto di tale tipo, facilmente non sfonda.

A parte comunque disquisizioni sociologiche o economico-industriali, vediamo ora di analizzare cosa offre il mercato a livello di sistemi più o meno professionali.

Cominciamo col dividere i prodotti in due classi: da una parte i campionatori che si presentano fisicamente nel classico formato rack, con solo pulsanti manopole e prese Midi, e dall'altra veri e propri sistemi con tastiera che spesso combinano alla tecnica digitale anche i più tradizionali controlli analogici. Nel primo gruppo troviamo a farla da padroni i campionatori dell'Akai (proprio quella degli Hi-Fi, o meglio il suo settore Audio Professionale) come il potentissimo S900, che campiona a 12 bit fino ad una FC di 40 KHz e per un tempo fino a più di un minuto, o i più modesti S700 e S612 che sono molto apprezzati dai professionisti per la loro flessibilità d'uso e per il costo non elevato, uniti sempre alla stessa qualità del suono.

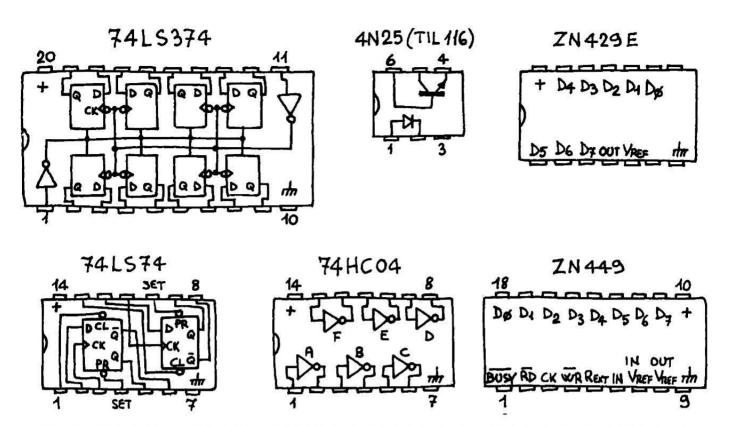
Degno di essere citato è l'expander del Mirage della Ensoniq (quella che tra

l'altro ora produce anche il chip musicale del nuovo Apple IIGS) che pur avendo solo 8 bit di quantizzazione del suono ha un'ottima sezione di elaborazione del suono e una diffusissima libre-

74LS374

4N25 (TIL 116)

ZN429E

74LS74

74HC04

ZN449

**IC1 = 74LS138, IC2 = MC6850, IC3 = 74HC04, IC4 = ZN449, IC5 = 74LS125, IC6 = 74LS74, IC7 = 74LS374, IC8 = 4N25, IC9 = ZN429E, IC10 = MC1458, IC11 = LM386, IC12 = 74LS73, TR1 = BC548.**

A questo punto ci sembra inutile dilungarci ulteriormente sulla descrizione del programma in quanto esso è completamente guidato da una serie di sottomenu e le funzioni secondarie sono facilmente comprensibili; esse si attivano premendo il tasto corrispondente alla lettera maiuscola del nome del comando stesso.

Ricordiamo infine che per la programmazione dei sequencer ci si muove coi tasti cursore (shiftati) e si scrive o cancella col tasto «SPACE».

Circa il montaggio pratico dell'interfaccia vi ricordiamo di effettuare ottime saldature senza fretta, ponendo molta attenzione al valore dei componenti e alla loro eventuale polarità; per gli integrati vi consigliamo l'uso degli zoccoli per evitare, nel caso si guasti un componente, di rovinare irrimediabilmente il circuito stampato.

A questo punto non ci resta che augurarvi buon lavoro e chiaramente buon divertimento con la vostra Super Sampling Box.

**ria di suoni già disponibili anche per l'utente meno «smanettone».**
**Altre macchine esistono, anche se appartengono alla fascia decisamente professionale (soprattutto per il costo) e sono i campionatori AMS (usatissimi anche on-stage) e i vari sistemi Fairlight, Synclavier, Kurzweil, PPG ed Emulator.**
**Sull'altro fronte troviamo diversi prodotti tra cui le recenti S10 ed S50 della Roland che sono veramente economiche e stanno portando il campionamento di qualità professionale alla portata delle tasche dei musicisti più squattrinati; la S50 poi è particolarmente orientata ad un uso informatico, includendo di serie anche un'uscita video per un monitor su cui visualizzare ogni parametro e addirittura le forme d'onda dei campioni.**
**Sempre tra le giapponesi la Korg propone la DSS-1 che oltre ad una potente sezione di campionamento ne possiede una di sintesi additiva e grafica della forma d'onda che poi può essere elaborata con diverse tecniche analogiche.**
**Dal mercato USA giunge invece il Prophet 2000 della Sequential Circuits che oltre alle ottime tecniche di utilizzo dei suoni campionati possiede una sezione analogica in cui possiamo sceglie-**

**re tra 16 forme d'onda diverse fra le più adatte a ricreare suoni bellissimi; in più presenta una delle più complete implementazioni dello standard Midi, con anche la possibilità di trasmettere e ricevere i dati campionati e tutti i parametri di controllo permettendo interessantissime applicazioni di Digital Signal Processing se collegato ad un computer dotato di Midi e dell'apposito software.**
**Sempre d'oltre oceano è il Mirage, a cui abbiamo già accennato, di cui spesso si sentono giudizi positivi ma anche negativi riferiti soprattutto alla pulizia del suono non troppo soddisfacente.**
**Certo come si può immaginare nei prossimi anni ne vedremo delle belle, poiché il mercato è in pieno sviluppo e sicuramente anche altri produttori (come Yamaha, Casio, Oberheim, ecc.) usciranno con prodotti di questo genere, magari, con qualche piccola rivoluzione in più.**
**Intanto noi pensiamo al presente e ci godiamo la nostra piccola ma potentissima Super Sampling Box che tra tutte le sue qualità ne possiede due sicuramente tra le più importanti: l'economicità e la semplicità d'uso.** ■

# ALLINEATORE PROFESSIONALE

# OFFERTA SPECIALE

## solo Lire 8.000

**Questo kit permette di allineare perfettamente le testine dei registratori senza dover smontare o manomettere il registratore stesso.**
**L'uso è molto semplice. Si ottiene una perfetta regolazione della testina grazie alla cassetta master di taratura (stesso principio usato nei laboratori professionali).**
**Il kit comprende un nastro speciale per la pulizia, il nastro master di taratura, il dispositivo per l'ottimizzazione e un piccolo cacciavite di regolazione.**

## PULIZIA DELLE TESTINE

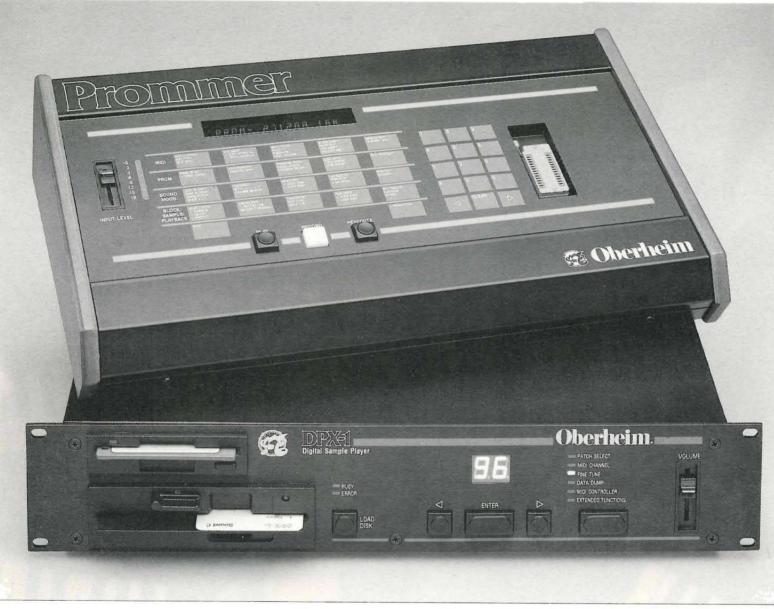
**È opportuno inserire questo speciale nastro periodicamente.**
**Il vostro registratore rimarrà sempre pulito e pronto all'uso.**

## L'ALLINEAMENTO

**È molto importante che il registratore da voi usato sia perfettamente tarato: con la cassetta master sarete sicuri di un perfetto allineamento.**
**PER RICEVERE SUBITO A CASA IL KIT DI PULIZIA E D'ALLINEAMENTO basta inviare (a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano) un vaglia postale di lire 8 mila.**

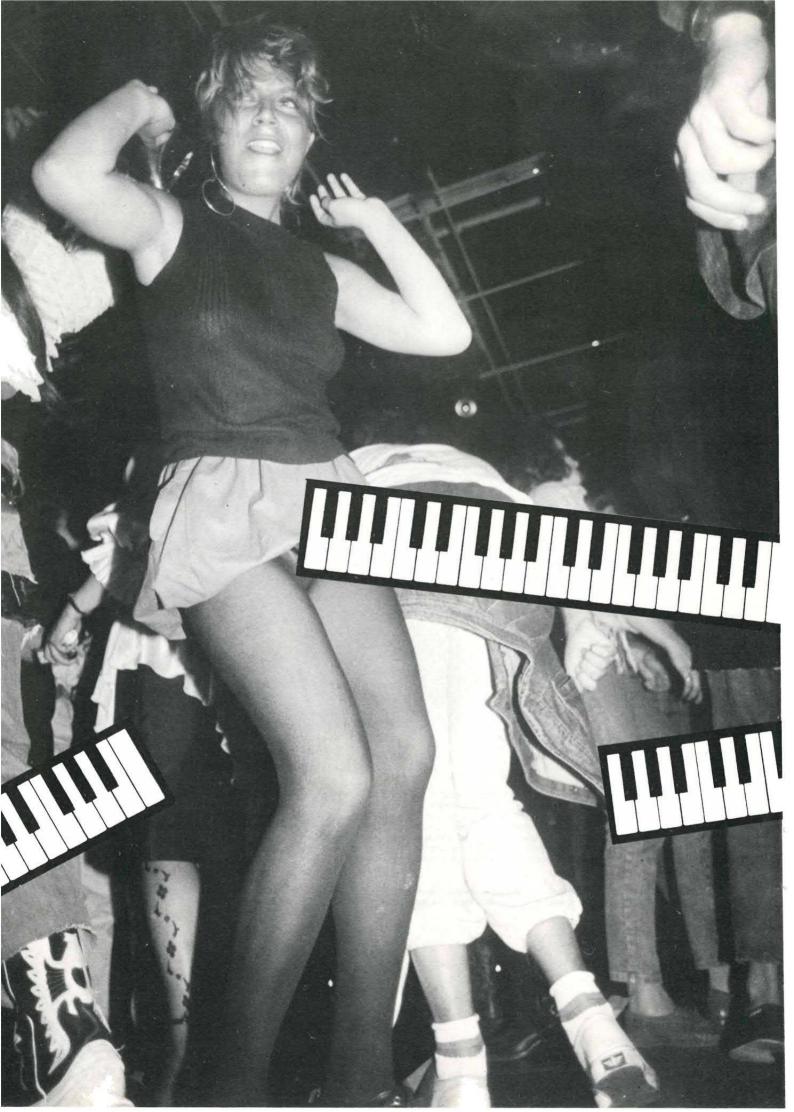
## MS-DOS IBM E COMPATIBILI PER TE IN EDICOLA C'È

## RIVISTA PIÙ DISCO PROGRAMMI

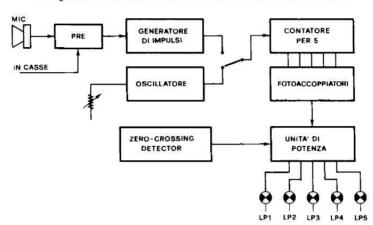
## IL MEGLIO PER L'IBM!

PROMMER - Dopo aver inserito, caricato e campionato (5,33 secondi max) nell'unità una delle seguenti EPROM: 2732 (A), 2764 (A), 27128, 27256 (D) o 27512 che sonc poi quelle comunemente usate da Simmons, Sequential, Linn, MXR e ...Oberheim, basterà collegarla ad una tastiera MIDI per poter suonare, monodicamente, ciò che è stato campionato. É possibile anche elaborare il suono od i suoni memorizzati, tagliare un pezzo, invertire, miscelare, ritardare, modulare in anello, ri-enviluppa re e, persino, modificare dei Bits individuali ed, alla fine, ricaricare il suono od i suoni trattati in un Chip da inserirsi in una o nell'altra scatola a ritmi numerica. L'operazio ne contraria é anche possibile, ossia si può prelevare il suono contenuto in un CHIP e rielaborarlo. — Tutte queste operazioni si possono anche effettuare tramite lc presa MIDI poiché gli argomenti relativi ai suoni campionati sono ugualmente trasferibili via MIDI — Per le molteplici funzioni che é in grado di svolgere l'unità, come i suo nome suggerisce, più che un campionatore é, in effetti, un "processore d'EPROM".

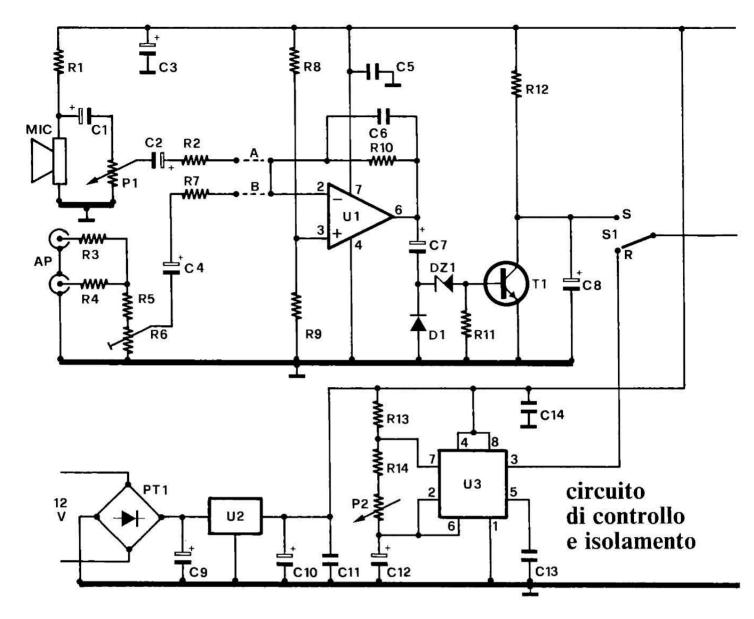
LETTORE DI FLOPPY DISK
DPX1 - l'apparecchio, formato rack 19"/2 u., comprende 2 lettori di dischetti (1x3,5" e 1x5,25") ed é dotato di 20 Mega di Ram interno in modo da poter leggere i dischett di suoni del Prophet 2000, Emulator II, Akai e Mirage e di risuonarli, dopo gli ordini ricevuti, tramite una qualsiasi tastiera di comando MIDI

distribuzione esclusiva:
**MEAZZI** s.p.a. 20161 milano- via bellerio 44 - tel -02-6465151-telex:335476

Per ricevere maggiori informazioni ritagli e spedisci questo tagliando, allegando L. 1.500 a: MEAZZI S.p.a. Via Bellerio 44 - 20161 MILANO
OBERHEIM DPX-1

DISCO

# LIGHT SEQUENCER

IMMERGITI IN UN MARE DI LUCI E COLORI CHE VARIANO AL RITMO DELLA TUA MUSICA PREFERITA. SEMPLICE GENERATORE DI LUCI SEQUENZIALI PER CASA O DISCOTECA.

Uno degli effetti luce utilizzati in discoteca che più affascina è senza dubbio quello delle cosiddette «psicorotanti», luci che si rincorrono a ritmo di musica. Fummo i primi a proporre un circuito del genere nel lontano 1980: a distanza di tanti anni è proprio il caso di riproporre una versione aggiornata (e migliorata) dello stesso progetto, anche in considerazione delle numerose richieste che ci sono pervenute in tal senso. Il principio di funzionamento di un'apparecchiatura del genere è molto semplice; quattro, cinque o più lampade si illuminano sequenzialmente. La velocità di «scorrimento» è controllata dalla musica: in genere dalle note più basse, ovvero, in ultima analisi, dalla sezione ritmica. In questo modo tra luci e musica si crea uno stretto legame, con effetti neanche paragonabili a quelli ottenuti con le classiche luci psichedeliche. In questo caso abbiamo previsto l'impiego di cinque uscite alle quali possono essere collegate cinque lampade o gruppi di lampade. La potenza massima di ogni canale dipende ovviamente dalla corrente massima di funzionamento dei TRIAC utilizzati. Il circuito può essere collegato direttamente alle casse dell'impianto di diffusione sonora oppure si può fare a meno anche di questo collegamento utilizzando il piccolo microfono interno. In ogni caso gli stadi di potenza risultano isolati elettrica-

**circuito di controllo e isolamento**

mente dal circuito d'ingresso e di controllo grazie all'impiego di fotoaccoppiatori. Esiste anche la possibilità di fare ruotare le luci indipendentemente dal brano musicale e di variare la frequenza di scorrimento. Dulcis in fundo abbiamo previsto un controllo per lo zero-crossing, indispensabile per evitare che l'apparecchiatura produca disturbi sulla rete a 220 volt, disturbi che potrebbero influenzare le apparecchiature di riproduzione sonora. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico. Il segnale audio, captato dal microfono o prelevato dalle casse, viene amplificato dall'operazionale che fa capo all'integrato U1, un comune 741. Se si intende utilizzare il microfono interno bisogna realizzare il ponticello A, se invece ci si vuole collegare direttamente alle casse è necessario realizzare il ponticello B. Il potenziometro P1 controlla il livello microfonico mentre il trimmer R6 consente di adeguare la sensibilità del circuito alla potenza dell'impianto di riproduzione. È evidente che nel primo caso lo stadio introduce un'amplificazione notevole pari ad oltre 60 dB. Nel secondo caso, invece, il segnale viene attenuato dal partitore formato da R3, R4/R5, R6 e successivamente amplificato di pochi dB:

Per potersi collegare diretta-

## I FOTO ACCOPPIATORI

**L'impiego di questi dispositivi consente di separare elettricamente lo stadio di controllo del generatore da quello di potenza per evitare che attraverso il collegamento alle casse la tensione di rete giunga all'impianto di riproduzione sonora. Questi particolari componenti contengono al loro interno un diodo emettitore ed un fototransistor isolati elettricamente tra loro. A seconda del modello, la tensione di isolamento può essere compresa tra 1000 e 5000 volt. L'elemento da noi utilizzato (4N26) presenta una tensione di isolamento di 1500 volt ed un guadagno medio di 20 volte. Questo componente non è per nulla critico; nel circuito potranno essere utilizzati, ad esempio, dei 4N25, 4N27, FCD820 e altri ancora. L'unica cosa da controllare, nel caso di sostituzione con altro modello, riguarda la piedinatura: il led emettitore deve essere collegato tra il pin 1 e il 2 mentre il fototransistor deve fare capo al pin 5 (collettore) e 4 (emettitore). La base di fototransistor non viene mai utilizzata in quanto la corrente C-E viene controllata esclusivamente dal led. I fotoaccoppiatori vengono utilizzati quasi esclusivamente per trasferire dei segnali di tipo digitale (non analogici).**

mente alle casse è indispensabile verificare che le stesse abbiano entrambe un terminale collegato a massa. Il segnale presente all'uscita di U1 viene raddrizzato e squadrato dal circuito che fa capo al transistor T1. All'uscita di questo stadio troviamo degli impulsi in grado di pilotare il contatore per cinque che fa capo all'integrato U4. Il deviatore S1 consente di collegare l'ingresso del contatore all'uscita del circuito appena descritto oppure ad un oscillatore astabile per ottenere la rotazione delle lampade in maniera del tutto indipendente dal brano musicale. L'astabile fa capo ad un 555 (U3); la frequenza di oscillazione può essere modificata agendo sul potenziometro P2. Tale frequenza risulta compresa tra 0,5 e 10 Hz circa.

È possibile modificare facilmente tale gamma di valori sostituendo il condensatore elettrolitico C12. Ma torniamo al contatore. Questo stadio utilizza un comunissimo 4017 utilizzato come contatore per cinque. Le uscite di questo integrato (che vanno sequenzialmente «alte») controllano cinque fotoaccoppiatori con elevata tensione di isolamento. L'impiego di tali componenti consente di separare elettricamente gli stadi appena descritti da quelli di potenza di cui ci occuperemo tra breve. In questo modo, ad esempio, è possibile collegarsi alle casse senza alcun pericolo.

Per alimentare questa prima parte del circuito abbiamo utilizzato un semplice alimentatore dalla rete luce che fa capo al ponte PT1 ed al regolatore U2, in grado di fornire una tensione continua e stabilizzata di 12 volt. All'ingresso del ponte deve essere collegato il secondario di un piccolo trasformatore da 2/3 watt in grado di erogare una tensione alternata di 12 volt. Passiamo ora ad occuparci della sezione di potenza. Le cinque uscite dei fotoaccoppiatori pilotano altrettan-

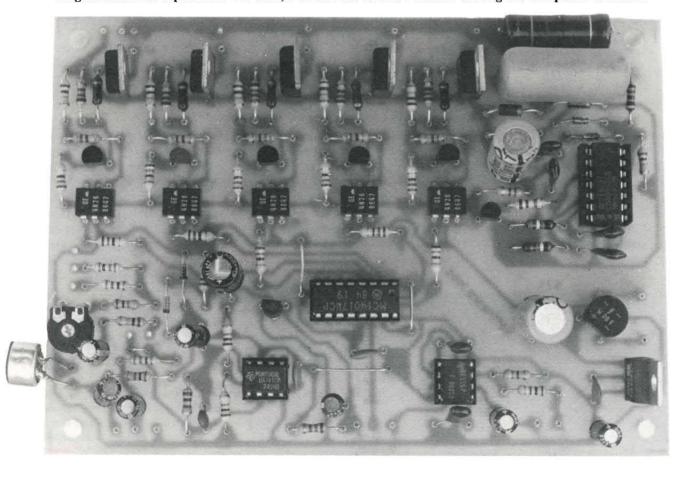
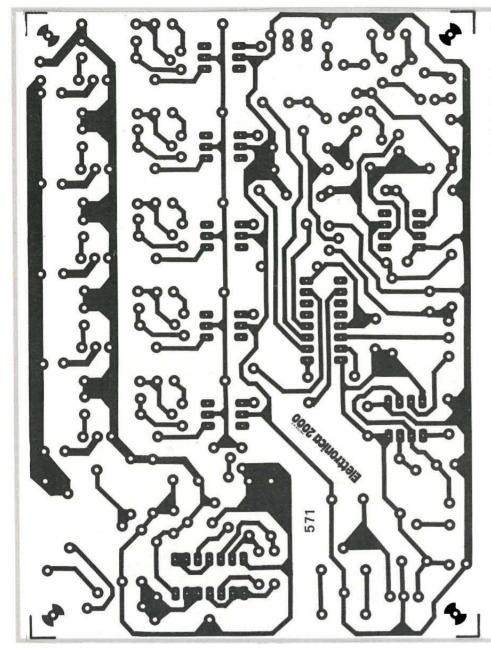
## A CASA O IN DISCOTECA

**Le elevate prestazioni fornite da questo apparecchio ne consentono un uso anche di tipo professionale. Gli effetti ottenuti sono infatti all'altezza di quelli che si possono osservare nelle discoteche più alla moda. Caso mai è solo una questione di potenza. Per ottenere i migliori effetti è consigliabile utilizzare una serie di faretti da collegare uno in fila all'altro come si vede nella foto Philips qui a lato.**

**Della sezione di potenza fanno parte cinque TRIAC coi relativi circuiti di controllo ed uno stadio per lo zero crossing detector (U5).**

## la sezione di potenza

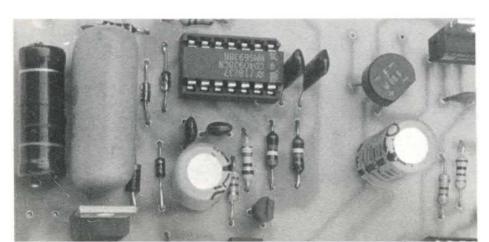
# il montaggio

**Piano di cablaggio e, in basso, il nostro prototipo. È consigliabile montare tutti gli integrati sugli appositi zoccoli che consentono una facile sostituzione in caso di guasto. Qualora il carico collegato ad ogni singola uscita sia superiore a 200 watt, è necessario munire i TRIAC di adeguati dissipatori di calore.**

## COMPONENTI

R1,R3,R4,R12,R14 = 1 Kohm
R2,R15,R16,R17,R18,R19 = 560 Ohm
R5,R8,R9,R52 = 10 Kohm
R6 = 1 Kohm trimmer
R7,R11,R48 = 100 Kohm
R10 = 1 Mohm
R13 = 3,9 Kohm
R20,R21,R22,R23,R24 = 330 Ohm
R25,R26,R27,R28,R29 = 4,7 Kohm
R30,R31,R32,R33,R34 = 220 Kohm
R35,R36,R37,R38,R39 = 1,5 Kohm
R40,R41,R42,R43,R44 = 22 Ohm
R45 = 5,6 Kohm
R46,R47 = 39 Kohm
R49,R50 = 47 Kohm
R51 = 82 Ohm 1 watt
P1 = 47 Kohm pot. log.
P2 = 10 Kohm pot. lin.
C1,C2,C4,C7,C8,
C10,C12 = 10 μF 16 VL
C3 = 100 μF 16 VL
C5,C11,C13,C14,C15,C16,C17,
C18,C20 = 10 nF cer.

ti transistor i quali, a loro volta, controllano i cinque TRIAC di potenza ai quali sono collegate le lampade. I transistor vengono utilizzati come amplificatori in corrente e a loro volta sono controllati dallo stadio dello zero-crossing detector che fa capo all'integrato U5. Questo circuito ha il compito di far entrare in conduzione i TRIAC unicamente durante il passaggio per lo zero della tensione alternata di rete. In questo modo i disturbi in rete prodotti dai TRIAC si annullano in quanto, quando questi elementi entrano in conduzione, la tensione ai loro capi è minima e tale risulta anche la corrente d'uscita. In pratica il circuito dello zero-crossing detector alimenta gli stadi facenti capo a T3-T7 unicamente per un brevissimo periodo in corrispondenza del passaggio per lo zero della tensione di rete. La durata di questi impulsi dipende dalle reti RC formate da R47 e C18 e da R46 e C17.

L'alimentazione per questo stadio è ottenuta direttamente dalla rete luce tramite un circuito RC formato dal condensatore C21 e

**Un particolare del prototipo: il circuito per lo zero crossing detector utilizzato per eliminare i disturbi in rete dovuti alla commutazione dei diversi TRIAC.**

C6 = 330 pF

C9,C19 = 470 $\mu$F 25 VL

C21 = 470 nF 630 VL

D1,D2,D3 = 1N4148

D4,D5 = 1N4007

DZ1 = Zener 5,1V 1/2W

DZ2 = Zener 12V 1/2W

PT1 = Ponte 100V 1A

T1,T3,T4,T5,T6,T7 = BC237B

T2 = BC327B

U1 = 741

U2 = 7812

U3 = 555

U4 = 4017

U5 = 4093

F1-F5 = 4N26

TRIAC1-TRIAC5 = 600V 4A

Mic = Microfono preamplificato

S1 = Deviatore

**La basetta stampata, cod. 571, costa 12 mila lire. La scatola di montaggio (cod. FE81) comprendente tutti i componenti, basetta, zoccoli, deviatore e potenziometri costa 65 mila lire.**

## PER I COLLEGAMENTI

**Nel disegno sono evidenziati i collegamenti da effettuare tra la basetta e gli altri componenti montati all'esterno. Il trasformatore di alimentazione deve fornire ai capi dell'avvolgimento secondario una tensione di 12 volt. Per il collegamento alle casse verificate precedentemente se queste hanno un capo connesso a massa. Se così non è, o avete altri problemi di collegamento, utilizzate il microfono interno. Ricordatevi anche di effettuare uno dei due ponticelli previsti (A se utilizzate il microfono, B nel caso di collegamento diretto alle casse).**

dalla resistenza R51. I diodi D4 e D5 hanno il compito di raddrizzare la tensione alternata mentre C19 e C20 la rendono perfettamente continua. Il diodo DZ2 stabilizza la tensione al livello di 12 volt. Il carico massimo applicabile alle cinque uscite dipende dalla corrente nominale dei TRIAC: con elementi da 4 ampere è possibile collegare a ciascuna uscita un carico massimo di circa 800 watt. Sconsigliamo l'impiego di TRIAC di potenza maggiore in quanto semiconduttori del genere richiedono, per poter funzionare correttamente, una corrente di gate di 50 mA non compatibile con le caratteristiche del circuito.

La realizzazione pratica del generatore non presenta alcuna difficoltà. Sulla basetta stampata, appositamente disegnata, trovano posto tutti i componenti con l'eccezione dei controlli e del trasformatore di alimentazione. È bene verificare il funzionamento dell'oscillatore interno e quindi quello del controllo «by music». Regolate opportunamente il potenziometro P1 (o il trimmer R6) per ottenere i migliori risultati. ■

**A montaggio ultimato non c'è che l'imbarazzo della scelta: l'offerta di lampade è vastissima. Ce ne sono proprio per tutti i gusti! (Vedi qui a fianco «Orion»).**

*FOTO ORION*

# MEC DIVISION S.R.L.

NOVARA - Via Valsesia, 26 - Tel. (0321) 34024

**RESISTENZE**

| | |
|---|---|
| 1/4 1% | £ 50 |
| 1/4 5% | £ 20 |
| 1/2 5% | £ 30 |

**TRIMMER - POTENZ.**

| | |
|---|---|
| PT 10 carbone | £ 200 |
| PT 15 carbone | £ 250 |
| 72 P/X cermet 1 G | £ 1000 |
| 89 P cermet 10 G | £ 1200 |
| 67 W cermet 10 G | £ 2000 |
| 21 YA potenz. 1 G | £ 1000 |
| 7286 potenz. 10 G | £ 10000 |
| 2606 manopola 10 G | £ 12000 |

**DIODI - PONTI**

| | |
|---|---|
| BB 204 varicap | £ 350 |
| 1N 4148 | £ 30 |
| 1N 4004 1A-400V | £ 100 |
| 1N 4007 1A-1200V | £ 120 |
| 1N 5402 3A-200V | £ 200 |
| WL 02 1A-200V | £ 600 |
| WL 04 1A-400V | £ 700 |
| KBL 04 4A-400V | £ 1600 |
| FB 1010 10A-100V | £ 4000 |
| FB 2502 25A-200V | £ 5000 |
| FB 3504 35A-400V | £ 8000 |
| zener 0.5 W | £ 100 |
| zener 1 W | £ 150 |

**INTEGRATI**

| | |
|---|---|
| 4011 | £ 500 |
| 4013 | £ 700 |
| 4069 | £ 500 |
| 4511 | £ 1300 |
| 4518 | £ 1300 |
| 74 LS 00 | £ 500 |
| 74 LS 14 | £ 900 |
| 74 LS 74 | £ 800 |
| 74 LS 90 | £ 1000 |
| 74 LS 157 | £ 1000 |
| 74 LS 158 | £ 1000 |
| 74 LS 245 | £ 1800 |
| 74 LS 373 | £ 1700 |
| 74 C 14 | £ 1600 |
| CA 3161-3162 | £ 14000 |
| MM 53200 | £ 7000 |
| AM 7910 modem | £ 42000 |
| 4116 | £ 4000 |
| 4164 | £ 4000 |
| 2716 | £ 8000 |
| 2732 | £ 8000 |
| 2764 | £ 7000 |
| 27128 | £ 10000 |
| Z 80 CPU | £ 4500 |
| Z 80 SIO | £ 10000 |
| Z 80 PIO | £ 4500 |
| Z 80 CTC | £ 4500 |
| LM 324 | £ 800 |
| LM 331 | £ 13000 |
| LM 339 | £ 800 |
| LM 555 | £ 500 |
| LM 723 | £ 850 |
| LM 741 | £ 550 |
| LM 1458 | £ 800 |

**OPTO - TELEFUNKEN**

| | |
|---|---|
| led 3-5 mm | £ 150 |
| led 8 mm | £ 800 |
| display 7 mm | £ 2500 |
| display 10 mm | £ 1800 |
| display 13 mm | £ 1500 |
| 4N 26 | £ 1000 |
| 4N 35 | £ 1200 |

**TRANSISTOR**

| | |
|---|---|
| BC 107 | £ 500 |
| BC 109 | £ 500 |
| BC 182 | £ 150 |
| BC 237 | £ 150 |
| BC 337 | £ 180 |
| 2N 1711 | £ 500 |
| 2N 2222 | £ 500 |
| 2N 3055 | £ 1300 |
| BFW 92 | £ 800 |
| BFR 90 | £ 1200 |
| MPSA 05 | £ 400 |
| MPSA 55 | £ 400 |

**STAGNO**

| | |
|---|---|
| confezioni 100 gr | £ 2500 |

**REGOLATORI**

| | |
|---|---|
| serie 78 TO220 | £ 800 |
| serie 79 TO220 | £ 900 |
| serie 78 TO3 | £ 2700 |
| serie 79 TO3 | £ 2800 |

## OFFERTE SPECIALI

PIASTRE RAMATE VETRONITE

| | Mono | D.Faccia |
|---|---|---|
| 70x100 | L.490 | L.600 |
| 100x100 | L.700 | L.800 |
| 100x150 | L.1000 | L.1100 |
| 150x200 | L.2000 | L.2200 |
| 200x300 | L.4200 | L.5000 |

KIT PANTEC

| | |
|---|---|
| Amplif.Stereo 2x40W | L. 30.000 |
| Amplif.Stereo 2x10W | L. 17.000 |
| Preamplif.Ste.Ton./Vol. | L. 15.000 |
| Preamplif.RIAA AL/220V | L. 15.000 |
| Regolatore SWITCH MODE per motorini in C.C. | L. 12.000 |

| | |
|---|---|
| Integrato AM7910 | L.40.000 |
| Intergato AM7911 | L.45.000 |
| Trafo 1:1 600 ohm | L. 3.000 |

Saldatore istantaneo a pistola 220V/110W L.10.000

SUL VOSTRO PRIMO ORDINE CHE CI PERVERRA' ENTRO IL 31 MAGGIO

**SCONTO 10%**

(sono escluse le offerte speciali in elenco)

********************

**CONDIZIONI DI VENDITA:**

ordine minimo £ 20.000; spese di spedizione a carico dell'acquirente; pagamento contrassegno.

********************

*VENDITA DIRETTA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA ITALIA*

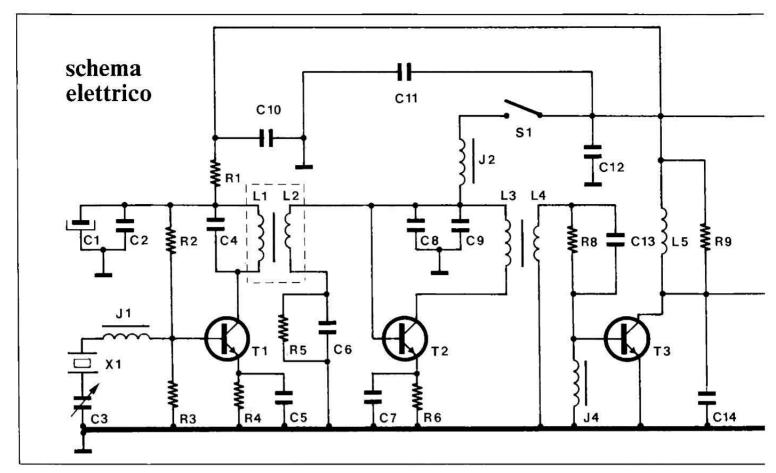
RADIO

# CW TRASMETTITORE

UN APPARATO DI PICCOLA POTENZA PARTICOLARMENTE INDICATO PER ALLENARSI CON QUESTA PARTICOLARE TECNICA DI TRASMISSIONE LA CUI CONOSCENZA È NECESSARIA PER CONSEGUIRE LA PATENTE DI RADIOAMATORE.

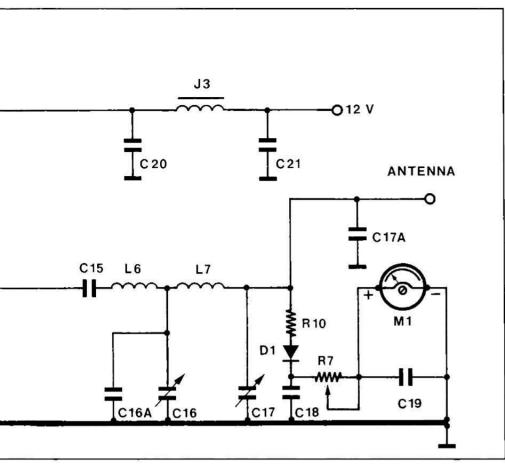
di LUIGI COLACICCO

In un'epoca in cui anche il più scalcinato trasmettitore commerciale «esce» con almeno 100 W in tutti i modi di emissione, la presentazione di un trasmettitorino da 4 ÷ 5 W solo per il CW può strappare qualche sorriso di commiserazione. In realtà noi non abbiamo intenzione di fare concorrenza a tali gioielli della tecnica, visto che il nostro apparecchietto, pur essendo possibile usarlo per la normale trasmissione, è stato concepito per uso didattico. È noto che l'esame per la patente di radioamatore prevede anche una prova pratica di ricetrasmissione in CW. Anzi per la verità la questione è leggermente più complicata. Infatti per poter sostenere l'esame occorre saper trasmettere in CW; ma per poter trasmettere (anche in CW evidentemente) è necessario avere la patente di radioamatore! «Questa è bella!» dirà qualcuno «ma per imparare a operare in CW come si fa?». Beh, evitando di proposito tutte le considerazioni ironiche che si potrebbero fare, diciamo che se usate un trasmettitore di potenza limitata e se non date fastidio a qualche «barone dell'aria» (leggi: Radioamatore presuntuoso, affetto da mania di superiorità), potete tranquillamente accordarvi con un amico con cui corrispondere e quindi imparare. Perciò se siete aspiranti radioamatori, questo trasmettitore fa al caso vostro.

Ci sono anche dei radioamatori che si divertono a trasmettere con potenze limitate (QRP) cercando di collegare dei corrispondenti il più lontano possibile. Naturalmente in questi casi è di rigore il codice morse. Non dimentichiamo infatti che in buone condizioni di propagazione, con 5 W RF a disposizione si fanno parecchie centinaia di chilometri, in linea d'aria ovviamente. Diversa è la situazione per la trasmissione in fonìa. Infatti, mentre per il CW in fondo in sede di ricezione si tratta di stabilire se

c'è o non c'è radiofrequenza in arrivo e quindi anche un segnale di ampiezza minima diventa facilmente comprensibile; per la fonìa invece un segnale debole in arrivo dà origine a un segnale BF altrettanto debole da essere facilmente coperto dai disturbi che inevitabilmente si trovano in banda. Come vedete, questo trasmettitore, nonostante la potenza limitata ha un discreto campo di applicazioni. Prima di passare alla descrizione tecnica vi diciamo che una fetta della banda dei 20 metri, da 14 a 14,1 MHz, è riservata alla trasmissione in CW.

Il funzionamento può essere descritto in poche parole; grazie alla semplicità circuitale. Esso fa uso di soli tre transistori disposti come segue: oscillatore, pilota, amplificatore finale. L'oscillatore ruota intorno a T1. Si tratta del solito oscillatore con circuito accordato sul collettore. L'unica variante che val la pena di esaminare è costituita dal circuito formato da J1-X1-C3. Essendo T1 un oscillatore controllato a quarzo, collegando il cristallo in modo classico fra base e massa, non sarebbe possibile modificare in alcun modo la frequenza di lavoro, se non cambiando quarzo. L'inserimento di J1 e C3 in serie al cristallo consente di variare artificialmente la frequenza di lavoro di quest'ultimo. È noto infatti che inserendo in serie a un quarzo una induttanza, si riesce ad abbassare la frequenza di riso-

## L'ALFABETO MORSE

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | . _ | K | _ . _ | U | . . _ | 5 . . . . . |
| B | _ . . . | L | . _ . . | V | . . . _ | 6 _ . . . . |
| C | _ . _ . | M | _ _ | W | . _ _ | 7 _ _ . . . |
| D | _ . . | N | _ . | X | _ . . _ | 8 _ _ _ . . |
| E | | O | _ _ _ | Y | _ . _ _ | 9 _ _ _ _ . |
| F | . . _ . | P | . _ _ . | Z | _ _ . . | 0 _ _ _ _ _ |
| G | _ _ . | Q | _ _ . _ | 1 . _ _ _ _ | | Punto . _ . _ . _ |
| H | | R | . _ . | 2 . . _ _ _ | | Errore . . . . . . . . |
| I | | S | | 3 . . . _ _ | | SOS . . . _ _ _ . . . |
| J | . _ _ _ | T | _ | 4 . . . . _ | | Inizio messag. _ . _ . _ |
| | | | | | | Fine messaggio . _ . _ . |

nanza, entro certi limiti naturalmente. Al contrario invece mettendo un condensatore in serie al quarzo, la frequenza di risonanza può essere elevata. Combinando opportunamente capacità e induttanza si riesce ad ottenere ampie variazioni di frequenza. Nel nostro caso la sintonia può essere modificata di circa 10 KHz, agendo su C3. Per fare ciò però è importante fare oscillare il quarzo in fondamentale, visto che i quarzi presentano una certa opposizione a questo tipo di manipolazione quando sono fatti oscillare in armonica. A questo punto però occorre fare una considerazione a proposito di questo circuito: qualunque artificio atto a modificare la frequenza di risonanza di un quarzo, ne peggiora inevitabilmente la stabilità. Questo significa che può essere rilevata una deriva in frequenza di alcuni Hz tra il funzionamento a freddo e quello a regime. Abbiamo precisato questo particolare perché è bene che i nostri lettori, quando realizzano un nostro progetto, sappiano come e perché un circuito si comporta in un certo modo, ma la deriva è di entità così limitata da poter essere considerata trascurabile. Altro discorso faremmo se l'oscillatore servisse come base dei tempi in uno strumento. Per ciò che riguarda questa deriva diciamo che essa è dovuta in parte a J1, ma soprattutto a C3, i quali sono sensibili alle variazioni di temperatura. Per chiudere con T1 diciamo anche che alcuni HZ di deriva sono ben poca cosa in confronto ai molti KHz di variazione che si avrebbero in un oscillatore libero funzionante sulla stessa frequenza. Il successivo stadio pilota lavora in classe C. Trattasi di una configurazione circuitale classica per questo tipo di applicazione, grazie al suo elevato rendimento (60 ÷ 70%). Per proteggere T2 dal famoso effetto valanga che lo porterebbe in breve tempo alla distruzione, abbiamo inserito una sorta di controreazione costituita da C7-R6 e C6-R5. Questi componenti effettivamente proteggono T2, ma per contro ne abbassano il guadagno (dimostrazione pratica del famoso proverbio secondo il quale «ogni medaglia ha il suo rovescio»). Dal collettore di T2 il segnale amplificato viene prelevato con un trasformatore a larga banda costituito da L3-L4. Per mezzo del link L4, lo stesso segnale va alla base di T3 per l'amplificazione finale.

Anche questo è uno stadio amplificatore funzionante in classe C. Manca la controreazione in serie all'emettitore, perché altrimenti il calo di amplificazione sarebbe notevole. All'uscita dell'amplificatore troviamo un filtro di banda accordabile, realizzato con C14-C15-C16-C16a-C17-C17a-L6-L7. Gli amplificatori in classe C (T2 e T3) hanno il grave difetto di introdurre una notevole distorsione sul segnale trattato. Infatti effettuando un rilievo oscillografico è possibile notare che il segnale presente sul collettore di T3 ha una forma notevolmente diversa dalla sinusoidale che aveva quando T1 l'ha generato.

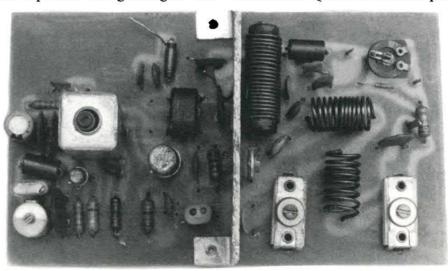
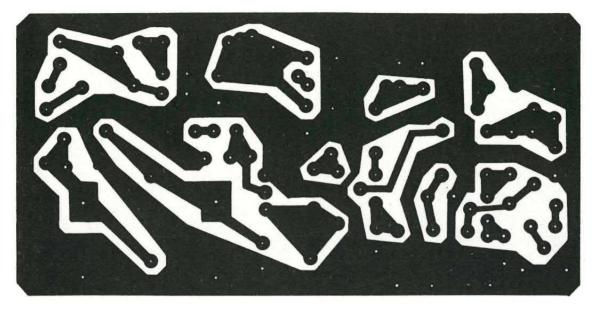
**Anche i più prestigiosi ricetrasmettitori amatoriali come l'ICOM IC-735 prevedono la possibilità di operare in CW. Questo apparato (in vendita presso LANZONI via Comelico 10 Milano) è in grado di erogare una potenza di oltre 200 watt in antenna. La frequenza di lavoro è compresa tra 1,8 MHz e 30 MHz.**

## COMPONENTI

R1 = 220 ohm
R2 = 22 Kohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 220 ohm
R5 = 56 ohm
R6 = 12 ohm
R7 = 100 Kohm - trimmer orizzontale miniatura
R8 = 10 ohm
R9 = 220 ohm - 2 W - non induttiva
R10 = 100 Ω
C1 = 100 μF - 25 V
C2 = 47 nF
C3 = 10 ÷ 60 pF - compensatore
C4 = 82 pF
C5 = 47 nF
C6 = 470 pF
C7 = 47 nF
C8 = 47 nF
C9 = 47 nF
C10 = 47 nF

L'inserimento del filtro di banda, tagliando drasticamente le armoniche esaltate durante il processo di amplificazione, «ripulisce» il segnale conferendogli nuovamente una forma sinusoidale. La potenza del segnale disponibile sul bocchettone di antenna è di circa 5 W. Un semplice wattmetro, ma non per questo meno preciso, è realizzato con R7-R10-D1-C18-C19-M1.

C16-C16a e C17-C17a risultano collegati in parallelo, perché è difficile trovare dei compensatori aventi le capacità necessarie. La taratura. Dissaldare provvisoriamente il terminale di R10 che va a collegarsi con R17-R17a-L7. Applicare poi allo stesso terminale di R10 una tensione continua di 20 V e regolare R7 in modo che M1 indichi esattamente 4 W. Fatto ciò occorre ripristinare il collegamento di R10. Alimentare il circuito con una tensione di 12V; collegare un carico fittizio a 50 ohm (oppure l'antenna) alla uscita del TX e chiudere S1 (il tasto CW potete sostituirlo provvisoriamente con un ponticello). Regolare il nucleo di L1-L2 per la massima indicazione di M1. Regolare poi più volte alternativamente C16 e C17 fino a ottenere la massima indicazione da parte di M1, che deve essere compresa fra i 4 e i 5 W. Non possiamo indicare un valore di potenza rigorosamente preciso, perché questa dipende dal guadagno dei transistori usati e che può variare da un esemplare all'altro.

Per la taratura di C3 sulla frequenza voluta, basta collegare un frequenzimetro digitale al bocchettone d'antenna e regolare C3. Volendo, C3 può essere sostituito con un condensatore variabile, ancorato al pannello frontale del mobiletto metallico che necessariamente deve contenere il trasmettitore. Questa soluzione per-

C11 = 47 nF
C12 = 47 nF
C13 = 470 pF
C14 = 470 pF
C15 = 1000 pF
C16 = 40 ÷ 200 pF - compensatore
C17 = 40 ÷ 200 pF - compensatore
C18 = 10 nF
C19 = 10 nF
C20 = 47 nF
C21 = 47 nF
T1 = BC 237
T2 = 2N 3866
T3 = 2SC 1307
D1 = 1N 4148
X1 = quarzo 14 MHz
J1 = 10 μH
J2 = VK 200
J3 = VK 200
J4 = 18 μH
S1 = tasto CW
M1 = microamperometro 250 μA (ricambio per ricetrasmettitori, tarato in W)

# traccia rame e piano di cablaggio

**Le dimensioni della basetta utilizzata per il montaggio del prototipo sono piuttosto contenute. Il transistor di potenza deve essere munito di un adeguato dissipatore di calore che funge anche da schermo tra i primi due stadi e quello di potenza.**

mette di cambiare agevolmente la frequenza di trasmissione. T3 deve essere fornito di un dissipatore per consentirgli di smaltire il calore prodotto durante il funzionamento. Noi abbiamo usato un rettangolo di lamiera di alluminio. Il condensatore C19 va saldato direttamente sui terminali del microamperometro. Questo è un comune ricambio per baracchini, con la scala tarata in W.

Relativamente a J1, vi raccomandiamo di non cambiarla, perché se l'impedenza fosse notevolmente maggiore, T1 potrebbe anche non oscillare; al contrario se fosse molto inferiore, l'escursione di frequenza risulterebbe ridotta. Non è critica J4 che può avere valore anche notevolmente diverso. Le altre impedenze J2 e J3 sono delle comuni VK 200. Il quarzo indicato da noi ha una frequenza di risonanza di 14 MHz, ma può avere anche una frequenza di lavoro notevolmente diversa. Senza modificare il circuito è possibile usare quarzi aventi frequenze comprese fra 10 e 15 MHz.

Il tasto S1 per trasmettere in CW è inserito in serie al circuito di alimentazione del transistore pilota T2. Un'ultima annotazione riguarda il transistore finale T3. Questo ha un discreto costo (8000 ÷ 10000 lire, a seconda del rivenditore), perciò volendo è possibile sostituirlo con un più economico BD 137 (dal costo inferiore alle 1000 lire), ma in questo caso la potenza d'uscita non supera 1 W.

## PER LE BOBINE

L1 = 25 spire su supporto ∅ 5 mm con nucleo e schermo; rame smaltato ∅ 0,25 mm.

L2 = 6 spire sul lato freddo di L1; stesso filo.

L3 = 8 spire su nucleo per balum TV; rame smaltato ∅ 0,5 mm.

L4 = 2 spire avvolte su L3; stesso filo.

L5 = 22 spire avvolte su R9; rame smaltato ∅ 0,8 mm.

L6 = 12 spire avvolte in aria ∅ 8 mm; rame smaltato ∅ 0,8 mm; spaziatura come da circuito stampato.

L7 = 8 spire avvolte in aria ∅ 8 mm; rame smaltato ∅ 0,8 mm; spaziatura come da circuito stampato.

Per questo progetto (componenti, eventuale kit, assistenza) ci si può rivolgere a Elettronica Di Rollo, Cassino, tel. 0776/49073.

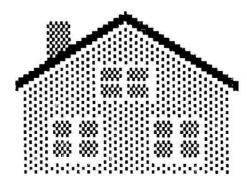
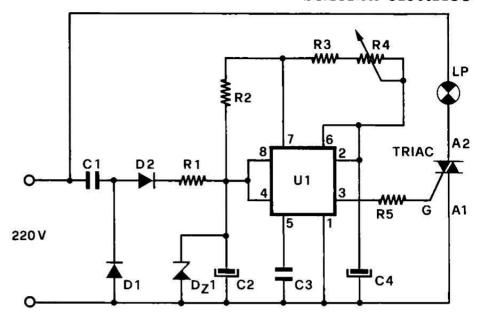
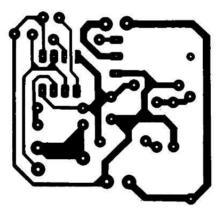
MILLE USI

# 220V LAMPEGGIATORE

UN PICCOLO LAMPEGGIATORE DALLE INNUMEREVOLI APPLICAZIONI ALIMENTATO DIRETTAMENTE DALLA RETE LUCE. CARICO MASSIMO APPLICABILE OLTRE 1500 WATT.

di GIULIO BUSEGHIN

Ecco per voi un lampeggiatore che per le sue piccole dimensioni e la caratteristica di funzionare direttamente sulla rete a 220V, risulta assai versatile e utile.

Vediamo alcune delle sue possibili applicazioni: la più classica è quella per la segnalazione dell'apertura/chiusura di cancelli automatici comandati da radiocomandi; può servire inoltre per segnalare accessi di garage (assai utile in caso di garage sotterranei), o strade private; in campo fotografico, posto all'esterno della camera oscura, avvisa che non si deve entrare in quanto si è in fase di sviluppo ed una accidentale apertura della porta causerebbe danni irreparabili; infine dato che il modulo può sopportare un

## schema elettrico

**Il circuito è direttamente alimentato dalla rete luce. Il TRIAC deve avere una elevata sensibilità d'ingresso.**

## COMPONENTI

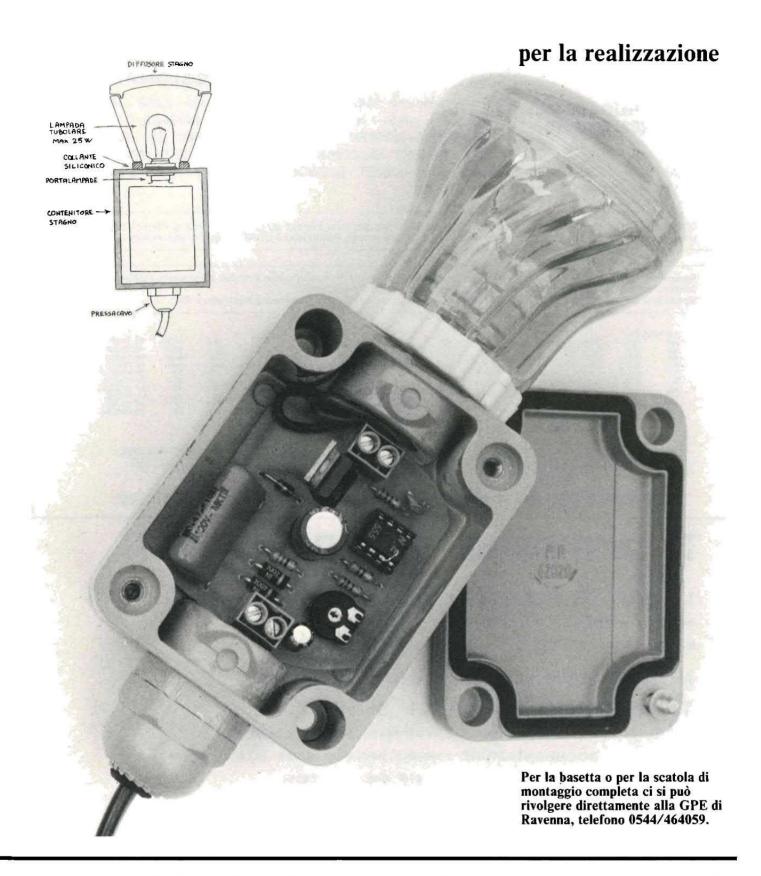
R1 = 33 ohm
R2 = 820 ohm
R3 = 2,2 Kohm
R4 = 470 Kohm trimmer orizzontale piccolo
R5 = 220 ohm
D1 = D2 =1N4007
DZ1 = zener 12V
C1 = 470 nF 630V
C2 = 220 micro/25V
C3 = 10 nF disco
C4 = 10 micro F/25V
TRIAC = BTA 06400B oppure equivalente triac con gate ad alta sensibilità
LP = Vedi testo
U1 = NE555

carico di circa 1500W, collegando in parallelo più lampadine di diverso colore, è possibile creare un'atmosfera da piccola discoteca casalinga, nelle feste fra amici.

Il circuito elettrico, come si può vedere, è molto semplice. Il condensatore C1, i diodi D1-D2, la resistenza R1, lo zener DZ1 e l'elettrolito C2, formano l'alimentatore con caduta reattiva su C1. In questo modo è possibile ottenere direttamente dalla rete 220V una bassa tensione senza l'ausilio di un ingombrante e costoso trasformatore.

Il circuito integrato U1 è il noto 555 in configurazione di mul-

## per la realizzazione

**Per la basetta o per la scatola di montaggio completa ci si può rivolgere direttamente alla GPE di Ravenna, telefono 0544/464059.**

tivibratore astabile la cui frequenza è stabilita dal trimmer R1 e dal condensatore elettrolitico C4. L'uscita del 555 presente al pin 3 pilota, attraverso la resistenza R5, il gate del TRIAC per cui variando il trimmer R4 si varia la frequenza di lampeggio della lampada.

L'esecuzione pratica è molto semplice, basta seguire la serigrafia riportata sul circuito stampato e fare attenzione al giusto verso dei diodi, condensatore elettrolitico e circuito integrato.

Per realizzare un lampeggiatore da esterno, occorre usare un contenitore plastico stagno del tipo usato per impianti elettrici. Nel kit viene fornito un diffusore colorato stagno completo di portalampada (per la realizzazione seguire il disegno). Essendo il circuito direttamente alimentato a 220 volt, si raccomanda la massima prudenza in fase di collaudo.

# PC LINK SUPER TERMINALE

SUPPONIAMO DI AVERE PROBLEMI DI MULTIUTENZA.
COSA C'È DI MEGLIO DI UN TERMINALE IBM COMPATIBILE?!

Cos'è esattamente un terminale? Semplicemente un'apparecchiatura elettronica che permette l'utilizzo a distanza di un computer. Il PC TERM II della Telcom che abbiamo preso in esame è, in definitiva, questo.

In molti casi il collegamento fisico tra computer e terminale avviene in maniera telematica attraverso il telefono ed il solito modem. Ed è proprio questo l'aspetto più significativo dell'apparato. Con un terminale è possibile sfruttare a pieno le possibilità di multiutenza di un computer. Vediamo qualche esempio pratico di utilizzo remoto di un computer tramite terminale. Un'applicazione delle più tipiche è quella del venditore che trasmette gli ordini acquisiti, in tempo reale, alla sede centrale con una semplice chiamata telefonica.

Molti fra voi avranno poi constatato che, nelle università, esistono pochi computer ed una miriade invece di terminali: ecco un'applicazione di multiutenza. Da ciascun terminale è possibile infatti usare il grosso elaboratore proprio come se si fosse alla console.

Guardiamo ora un po' più in dettaglio questo PC TERM II della Telcom.

Si tratta di un sofisticato terminale realizzato per l'utilizzo in multiutenza di IBM XT/AT che, naturalmente, può essere usato con altre macchine oltre che con queste.

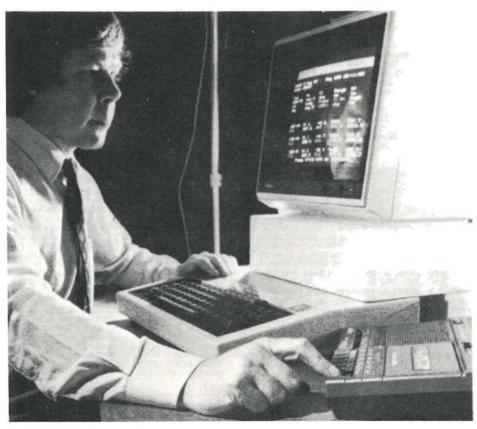
Esteticamente si presenta molto bene, con il suo design sobrio di un gradevole colore grigio.

Il terminale è dotato di uno schermo 14" a fosfori verdi o ambra antiglare. Si noti la tastiera separata, compatibile con quelle IBM XT/AT anche nelle versioni avanzate.

È dotato di due interfacce, una EIA RS232C ed una 20 mA current loop; l'utilizzo dell'una o dell'altra è determinato da tastiera. Sono inoltre selezionabili due protocolli di trasmissione RDY/Busy o Xon/Xoff.

Le due seriali possono avere velocità indipendenti da 50 a 19200 baud.

Il terminale è dotato di parecchie emulazioni: televideo 925, ADDS, ADM 3A, Ampex 230, Hazeltime 1500, PC per Multilink.

di MARCO CAMPANELLI

Il video ha 80 colonne per 25 righe. Nella venticinquesima possono essere visualizzati lo stato del sistema e l'ora; quest'ultima può essere letta anche da host. Il formato dei caratteri è di 6×9 dot in campo 8×13. Il set di caratteri è doppio, ed uno dei due comprende quello IBM. Si noti la presenza delle minuscole discendenti.

È possibile visualizzare i caratteri di controllo ed inoltre si può programmare il tipo di cursore, che può essere fisso o lampeggiante, blocchetto o sottolineato.

Il cursore può essere spostato a sinistra, a destra, in alto ed in basso ed accetta indirizzamenti assoluti riga/colonna; si può programmare la tabulazione ad ogni colonna e si può leggere la posizione del cursore in maniera assoluta riga/colonna.

L'editing può essere effettuato in locale o in duplex.

Esistono inoltre parecchie agevolazioni per l'editing, quali l'inserimento di un carattere o di una linea, la cancellazione di un'intera linea o di parte di essa e la cancellazione pagina.

Si può anche selezionare lo scroll tra autoscroll o autoflip, ed è selezionabile wraparound (funzione che permette il ritorno a capo automatico se una parola non rientra nelle 80 colonne).

Il video, per non affaticare l'utente, è ad half intensity. Durante le prove il terminale si è dimostrato efficientissimo, nessun problema è stato riscontrato né durante l'utilizzo in ambiente DOS con Multilink, né in ambiente XENIX.

Insomma, PC TERM II è un terminale con caratteristiche e prestazioni non indifferenti, di costo notevolmente contenuto. A nostro parere, è la soluzione a molti problemi di multiutenza. Non bisogna dimenticare il vantaggio fornito dalla tastiera, che può essere quella di un IBM.

**Tra le specifiche tecniche ricordiamo il monitor e la tastiera compatibile IBM, l'emulazione IBM, l'editing, la velocità interfacce seriali da 50 a 19.200 baud, le 2 porte seriali RS 232C, il buffer di linea. Per maggiori informazioni telefonare a Telcom 02/4047648.**

Caro Lettore,
come sai qui,
a Milano,
in settembre c'è
il favoloso
SIM.
Ti aspetto per
una simpatica
sorpresa allo
stand A26,
padiglione 21.
Ciao!
La segretaria
di redazione

3-7 settembre 1987
fiera milano

SUMMER GIRL SABRINA

*segue da pag. 27*

preciso riferimento qualora la fonte sonora dovesse essere sostituita da un altro riproduttore.

6°) Allontanate il TV di qualche metro e se noterete che il segnale captato diminuisce, ritoccate i due compensatori del filtro passa-banda fino a quando le immagini siano rafforzate, migliori nella loro definizione e cromaticamente regolari. Qualora i colori non fossero sufficientemente vivaci, aumentate il livello del segnale video mediante il potenziometro R1 e ritoccate nuovamente in sequenza R5 (modulo video) e R18 del modulo mixer. Dopo vari ritocchi, potrete aumentare la tensione di alimentazione da 10 a circa 12 volt. Sarete costretti a sintonizzare il TV su una frequenza più alta perché l'oscillatore locale video, slitterà in frequenza di una quantità proporzionale all'aumento di tensione; oppure, se vorrete la medesima frequenza iniziale, dovrete agire su R9 del modulo video che consente l'impostazione della frequenza di trasmissione. Con un po' di pazienza otterrete risultati soddisfacenti anche alla distanza di un centinaio di metri con l'impiego della sola antenna a stilo bene accordata con il filtro passa-banda. In queste condizioni, il wattmetro inserito all'uscita del modulo pilota dovrebbe segnare una potenza di 200 ÷ 250 milliwatt.

7°) Applicate il carico fittizio al bocchettone d'antenna che avrete già fissato al contenitore del mobile, (una presa da pannello tipo SO 239 o SOT 239 oppure BNC UG 1094/U). Regolate la tensione dell'alimentatore agendo su R1 in modo da avere 10 volt che applicheremo allo stadio finale di potenza chiudendo l'interruttore I, da fissare al contenitore del trasmettitore, (nel prototipo è fissato sul retro del mobile, sul cui pannello sono montate anche le prese d'ingresso audio e video tipo RCA). Per mezzo del tester, usato come voltmetro, collegato alla sonda di carico, dovrete regolare in sequenza C8, C7, C2 e C1 per la massima tensione possibile. Se invece possedete un wattmetro la regolazione deve essere fatta per la massima potenza ottenibile dallo stadio. Durante questa taratura, noterete che le immagini sul vostro televisore aumenteranno la loro intensità o addirittura se il TV è troppo vicino al trasmettitore, si deformeranno irregolarmente nei loro contorni; ciò significa che gli stadi del TV hanno raggiunto il grado di saturazione. Aprendo e chiudendo l'interruttore I dello stadio finale, sullo schermo del televisore non devono apparire né strisce né altro disturbo video o audio. A questo punto potrete aumentare la tensione di alimentazione da 10 a 12,5 volt o anche su valori maggiori per arrivare alla erogazione di una potenza superiore a 1 watt. Occorre però dotare il transistor finale di un dissipatore termico maggiorato per evitare il surriscaldamento e successivamente la sua distruzione. Ora il trasmettitore è pronto per essere collegato ad una antenna esterna, di tipo direttivo, che vi abbiamo consigliato.

# annunci

in diretta dai lettori

**MANUALI** originali in lingua italiana per Commodore e sue periferiche vendo a prezzi da 6 a 11 mila lire. Francesco Galiardi, via Fuori Porta Roma 27, Capua.

**TRASMETTITORI** FM da 2 a 200 watt, amplificatori lineari di qualsiasi potenza, ricevitori per ponti di trasferimento (anche fuori banda) vendo a prezzi onestissimi. Tonino Cicchetti, v.le Certosa 27, Padula, tel. 0975/77450.

**La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122**

**TELESCOPIO** Cassegrain Maksuto (diametro 150 mm, focale 2500 mm, produzione svizzera, completo di accessori) vendo a lire 1.700.000 trattabili. Dieter Seiwald, via Valentino 2, Merano, 0473/32136.

**VENDO** kit di amplificatori a Mosfet 300/500 W: qualità e prestazioni elevatissime. Mosfet selezionati 2SK135/J50 (Lire 14 mila) e 2SK176/J56. Enrico Rossi, via Persico 26, Persico Dosimo, tel. 0372/54113.

**RIPARAZIONI** e controllo per microcomputer Sinclair e similari. Riccardo Cortesi, via Skanderbeg 35, Lungro, tel. 0981/947367.

**CIRCUITI** stampati, anche doppia faccia, realizzo con massima precisione a lire 2,60 per centimetro quadro. Inviare disegno o master. Assicuro professionalità e serietà, unire francobollo per risposta alle vostre richieste. Angelo Trifoni, via Puglia 2, Catania, tel. 095/333593.

**REGISTRATORE**, joystick e 10 cassette con giochi ed utility per Commodore 16 vendo a lire 55 mila. Inoltre vendo computer Aquarius (mai usato) completo di tutte le istruzioni a lire 150 mila. Giuseppe Mariani, via Casilina Sud, Ferentino, tel. 0775/396137.

**CERCO** schema elettrico del ricevitore veicolare (valvolare) Autovox PA-91 per AM; inoltre compro ricevitore VHF (AM/FM) 113-182 MHz o qualsiasi altro purché funzionante. Antonio Della Rocca, via Volturno 45, Amorosi, tel. 0824/970235.

**COMPERO** celle fotovoltaiche solari utilizzabili per costruire un caricabatterie solare. Tensione 15 volt, corrente da 1 a 5 ampere. G. Perona, via Gorresio 6, Torino, tel. 011/7494341.

**LIQUIDO** in blocco tre basette premontate per chitarra (doppio parametrico, valve sound, chorus flanger) a lire 100 mila; inoltre vendo tastiera professionale Yamaha SK1 (violini, brass, organ) a solo lire 250 mila più spese di spedizione. Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, Anzio, tel. 06/9847506.

**HARDWARE**, tastiere e periferiche fuori uso, irreparabili, da buttar via, cerco per studi ed esperimenti. Livio La Ferla, via XIV Ottobre 77, Siracusa.

**PERSONAL** computer Casio PB-80 vendo a lire 50 mila. Vendo serie di integrati: 5) SN74175 più 1) 8080AFC

# ANNUNCI

più 1) Z80CPU più 2) SN74S288 più 1) TBA311 a lire 45 mila. Gilberto Dominici, via Giovanni Giacalone 3/3, Genova, tel. 010/853261.

**VENDO**, causa passaggio a sistema superiore, software per Spectrum Load'N'Run dal numero 7 a numero 28. Allevato Rosario, 0984/991342.

**PROGRAMMA** ed hardware per Spectrum in grado di duplicare i programmi registrati in turbo e/o con header pulsante vendo a prezzo interessante. Marco Favale, via Ercolano 1, Milano, tel. 02/323652.

**ATTENZIONE!** Affare! Vendo cassetta con 50, dico 50! giochi per CBM 64, tra cui: Missione Impossibile, Ghostbusters, Ghost'n, Rambo II, Bruce Lee, Kung Fu, Henry's House e così via, in Turbo Tape o Turbo 64 a sole L. 10.000. Ciro Delfino, via Panoramica 46, 80056 Ercolano (NA) tel. 081/7396847.

**OCCASIONISSIMA:** vendesi COMMODORE 128 D (sei mesi di vita) + monitor 80 colonne + registratore + modem 300 Baud (Autodial, Autoanswer) + 250 programmi circa tra cui le migliori utility causa trasferimento all'estero. Il tutto a lire 1.650.000 trattabili. Telefonare allo 045/7650309 e chiedere di Michele.

**VENDO E SCAMBIO** giochi su cassetta per C64 come: Dragon's Lair, Zorro, Friday, Rambo, Yie ar Kung Fu, Ghost'n'Goblin, giochi sportivi, ecc. al prezzo di lire 3000 l'uno (chi ne compra tre uno in regalo). Pierpaolo Lombardi, Via America 42, 86039 Termoli (CB).

**CERCO** su nastro Dragon's Lair, Rambo, Visitors e Super Cycle. Pago fino a 20.000 lire. Sebastiano Schiavone, Via Andiloro 4, 89100 Reggio Calabria. Tel. 0965/92251.

**VENDO** giochi ed utility sia su disco che su cassetta a prezzi eccezionali. Ultime novità come Dragon's Lair, Leader Board, Super Cycle, Yie Ar Kung Fu, ecc. Lorenzo Gecchelin, Via Monte Bianco 40, 20149 Milano. Tel. 02/4811085.

**SOFTWARE** cerco e compro giochi su cassetta in particolare Kung Fu Master, Dragon's Lair, Rocky Horror Show, Mantronix. Solo zona Padova. Sandro Gherlone, Via Lovarini 6, 35100 Padova. Tel. 049/754004.

**VENDO** giochi per CBM 64 a prezzi da sballo. Scrivere o telefonare. Novità ogni giorno. Andrea Toscanini, Via Pinetti, 16144 Genova. Tel. 010/822554.

**VENDO/SCAMBIO** giochi per C64. Ne dispongo di un notevole numero, anche ultime novità. Vincenzo Aricò, Via Botteghelle 52, 89100 Reggio Calabria. Tel. 0965/54254.

datamatic
TRATTA BENE IL CALCOLATORE